Die ambulante Behandlung der Luxationen der oberen Extremitätengelenke

Christa Renker

1972

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546011_0074

Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München

Direktor: Professor Dr. Dr. R. Zenker

Die ambulante Behandlung der Luxationen der oberen Extremitätengelenke

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin verfaßt und in einer Hohen Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Christa Renker

aus

München

1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. R. Bedacht

Mitberichterstatter: Professor Dr. Dr. R. Zenker

Dekan: Professor Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 21.11.1972

DISSERTATIONS – und FOTODRUCK FRANK oHG
8000 München 2 · Gabelsbergerstr. 15 · Tel.: 2 80 90 90

Inhaltsverzeichnis

		Seite
I.	Anatomie und Physiologie der Gelenke	2
II.	Die Gelenke der oberen Extremität	4
III.	Die Luxationen der oberen Extremitätengelenke und ihre Behandlung in der Ambulanz der Chir. Universitätsklinik München	11
IV.	Ergebnisse und Nachuntersuchungen	40
V.	Die Behandlung der Luxationen in der Literatur im Vergleich zu eigenen Behandlungsmethoden und Ergebnissen	48
VI.	Zusammenfassung	69

Anhang:

Röntgenbilder

Literaturverzeichnis

Lebenslauf

Den Luxationen der oberen Extremität kommt sowohl im Hinblick auf ihre Häufigkeit als auch hinsichtlich ihrer Auswirkungen, vor allem bei zu spät einsetzender oder unsachgemäßer Behandlung, eine beträchtliche Bedeutung innerhalb des Krankenguts einer Klinik zu.
In der Ambulanz der Chirurgischen Universitätsklinik München wurden von 1966 bis 1970 666 Luxationen der oberen Extremitätengelenke behandelt. Bei einer so großen Zahl der Verletzungsfälle ist es angezeigt, von Zeit zu Zeit das entsprechende Krankengut auf Behandlungsmethoden und Ergebnisse hin zu überprüfen.

I. Anatomie und Physiologie der Gelenke

Als Gelenk bezeichnet man die bewegliche Verbindung zwischen zwei Knochen.
Ein Gelenk besteht aus folgenden Teilen:

1. Gelenkkörpern
2. Gelenkspalt
3. Gelenkschmiere
4. Gelenkkapsel

Die Gelenkkörper tragen die von hyalinem oder Faserknorpel überzogenen Gelenkflächen. Das Ineinanderpassen des konvexen Gelenkkörpers (Gelenkkopf) mit dem konkaven (Gelenkpfanne) wird noch verbessert durch einen 3 - 5 mm dicken Knorpelüberzug, den Gelenkknorpel, der druckelastisch ist und dadurch den Knochen gegen das Abschleifen und bei stärkerer mechanischer Einwirkung gegen Absplitterung schützt. Bei Zerstörung des Gelenkknorpels kommt es zur Deformierung der Gelenkkörper und damit zu mehr oder minder starker Beeinträchtigung der Bewegungen in dem betreffenden Gelenk.
Stärkere Inkongruenz der Gelenkkörper kann durch Einlagerung von Gelenkscheiben (Disci articulares) oder Halbringen (Menisci) aus Faserknorpel ausgeglichen werden.

Ist die Gelenkpfanne wesentlich kleiner als der Gelenkkopf, so kann sie durch einen Randwulst aus Faserknorpel, Labrum glenoidale, vergrößert werden.

Zwischen den Gelenkkörpern befindet sich der Gelenkspalt. Der Luftdruck (der Gelenkinnendruck) ist ein wichtiger Faktor für den Zusammenhalt der Gelenke.

Die Gelenkschmiere ist eine zähe, fadenziehende Flüssigkeit, die der Herabsetzung der Reibung an den Gelenkflächen auf ein Mindestmaß dient, aber auch nutritive Funktion gegenüber dem Gelenkknorpel erfüllt. Sie enthält als wichtiger Bestandteil die Hyaluronsäure.

Die Gelenkkapsel bildet eine bindegewebige Hülle für das Gelenk und schließt die Gelenkhöhle luftdicht ab. Sie befestigt sich an den beiden artikulierenden Knochen, in der Regel am Rande der überknorpelten Gelenkflächen. Sie besteht aus 2 Schichten:
der äußeren Membrana fibrosa, die überwiegend aus kollagenen Bindegewebsfasern besteht,
und der inneren zarten Membrana synovialis, die die Gelenkschmiere bildet.
Verstärkungszüge der Membrana fibrosa nennt man Bänder (Ligamenta). Sie sind wesentlich für Art und Ausmaß der Bewegungen in den Gelenken.

Das Ausmaß der Bewegungen und der Zusammenhalt des Gelenks, das, was man als Führung des Gelenks bezeichnet, ist abhängig
1. von der Form der knöchernen Gelenkkörper (Knochenführung),
2. von der Stärke und Anordnung der Bänder (Bandführung),
3. von der Anordnung und dem Zustand der auf das Gelenk wirkenden Muskeln (Muskelführung).

II. Die Gelenke der oberen Extremität

Die obere Extremität ist durch ein Zwischenstück, den Schultergürtel, bestehend aus Schulterblatt und Schlüsselbein, mit dem Rumpf verbunden.

Das innere Schlüsselbeingelenk, Articulatio sternoclavicularis, verbindet Brustbein und Schlüsselbein. Die Gelenkkörper dieses Gelenks werden gebildet von dem verdickten sternalen Claviculaende und von einer bisweilen sattelförmigen Incisura clavicularis am Brustbein. Zwischen die beiden Gelenkflächen schiebt sich ein Discus articularis ein. Die Gelenkkapsel ist weit und wird an der kranialen, ventralen und dorsalen Seite durch Bandzüge, Lig. sternoclaviculare, verstärkt. Weitere, auf das Gelenk hemmend wirkende Bänder sind das Lig. costoclaviculare und das Lig. interclaviculare.
In diesem Gelenk erfolgen im wesentlichen die Bewegungen des Schultergürtels gegen den Rumpf. Man kann die Schulter nach oben, nach vorn, nach hinten und auch ein wenig nach unten ziehen. Kombiniert man diese Bewegungen miteinander, so führt die Schulter eine kreisende Bewegung aus, wobei das äußere Ende der Clavicula bzw. das Acromion ein Oval von etwa 10 cm Höhe und 12 cm Breite beschreibt.

Das äußere Schlüsselbeingelenk, Art. acromioclavicularis. Am acromialen Ende der Clavicula liegt eine kleine, eiförmige, leicht konvexe Gelenkfläche, die in eine Pfanne am Acromion hineinpaßt. Die Gelenkkapsel wird durch das Lig. acromioclaviculare verstärkt. Bisweilen kann auch in diesem Gelenk ein Discus articularis vorkommen.
Auch dieses Gelenk ist funktionell ein Kugelgelenk, dessen Bewegungsumfang jedoch geringer ist als derjenige des inneren Schlüsselbeingelenks. Die meisten Bewegungen werden im inneren und äußeren Schlüsselbeingelenk gemeinsam ausgeführt, wobei das Vor- und Zurücknehmen der Schulter vorwiegend das Sternoclaviculargelenk betreffen. Das Schwenken des unteren Schulterblattwinkels um die

Längsachse der Clavicula erfolgt zu $^{2}/_{3}$ im Acromioclaviculargelenk; durch diese Bewegung wird das Heben des Armes über die Horizontale hinaus erst ermöglicht.
Zwischen Schulterblatt und Schlüsselbein spannt sich noch ein weiteres kräftiges Band aus, das Lig. coracoclaviculare, bestehend aus dem medial gelegenen Lig. conoideum und dem lateralen Lig. trapezoideum.

Das Schultergelenk.
In diesem Gelenk bewegen sich Clavicula und Humerus gegeneinander. Die Gelenkpfanne wird von der eiförmigen Cavitas glenoidalis des Schulterblatts gebildet, die durch eine faserknorpelige Gelenklippe etwas vergrößert wird. Das Caput humeri bildet den Gelenkkopf. Da seine Oberfläche etwa viermal so groß ist wie die der Pfanne, kann sie nur zum Teil der Pfanne anliegen. Dieses Mißverhältnis zwischen Gelenkkopf und Gelenkpfanne ist einer der Faktoren, die die große Beweglichkeit des Schultergelenks bedingen. Ein weiterer solcher Faktor ist die Beschaffenheit der Gelenkkapsel. Sie ist ein langer, weiter Sack, der beim Eindringen von Luft ein etwa 1,5 cm weites Abheben des Kopfes aus der Pfanne zuließe.
Die Gelenkkapsel ist nicht überall gleich dick. Sie besitzt im wesentlichen nur ein Verstärkungsband, das Lig. coracohumerale, das vom Proc. coracoideus zum Tuberculum majus zieht. Ihre vordere Wand ist dagegen besonders zart und dünn. Deshalb kommt es nach dieser Richtung besonders leicht und häufig zu Luxationen.
Die fibröse Schicht der Kapsel geht auf der einen Seite so in das Labrum glen. über, dass dieses keinen freien Rand besitzt, und befestigt sich auf der anderen Seite am Collum anatomicum des Humerus. Nur an der medialen Seite weicht der Kapselansatz bis zum Collum chirurgicum aus. Daher erreicht die Epiphysengrenze medial die Oberfläche des Humerus innerhalb der Gelenkhöhle, lateral dagegen, am Tub. majus, außerhalb davon.
Die Kapsel ist bei herabhängendem Arm gegen die Achselhöhle gefaltet. Dadurch entsteht eine besondere Ausbuchtung der Gelenkhöhle, Recessus axillaris, die beim Heben des Armes verschwindet.

Proc. coracoideus, Acromion und das kräftige Lig. coraco-acromiale bilden ein Dach für das Schultergelenk.
Das Schultergelenk besitzt weder eine Knochen- noch eine Bandführung, sondern lediglich eine Muskelführung.
Der wichtigste Muskel für den Zusammenhalt des Gelenks ist der Deltamuskel. Seine Lähmung und nachfolgende Atrophie führen zur Bildung eines Schlottergelenks.
Das Schultergelenk ist ein Kugelgelenk und das frei beweglichste Gelenk unseres Körpers, zwangsläufig aber auch das am wenigsten gesicherte. Es gestattet dem Arm Abduktion bzw. Adduktion, Ante- und Retroversion sowie Kreiseln um seine Längsachse (Außen- bzw. Innenrotation).

Das Ellbogengelenk ist dadurch ausgezeichnet, daß in ihm 3 Knochen gelenkig verbunden sind: der Humerus und die beiden Unterarmknochen Ulna und Radius.
Ober- und Unterarm können im Ellbogengelenk gebeugt (40°) und gestreckt (180°) werden. Diese Bewegungen gehen um eine Drehungsachse vor sich, die wir uns durch die Mitte der Trochlea und des Capitulum humeri quer zur Längsachse des Humerus hindurchgezogen denken können. Das Ellbogengelenk ist also ein Scharniergelenk (Ginglymus).
Das Ellbogengelenk ist anatomisch ein Gelenk, da es eine einheitliche Gelenkkapsel besitzt, besteht aber im funktionellem Sinne aus 3 Gelenken:
1. Art. humeroulnaris,
2. Art. humeroradialis,
3. Art. radioulnaris proximalis.

Das Humeroulnargelenk ist das Hauptgelenk für die Beuge- und Streckbewegungen im Ellbogengelenk. Sein konvexer Gelenkkörper ist die Trochlea humeri, eine Rolle mit einer Führungslinie. Der konkave Gelenkkörper ist die Incisura trochlearis ulnae, die vorne vom Processus coronoideus und hinten vom Olecranon begrenzt wird und die zangenartig die Trochlea humeri umgreift. Die Gelenkfläche der Incisura trochlearis ulnae trägt eine firstartige Leiste, die in die Führungsrinne der Trochlea humeri eingreift. Auf diese Weise besitzt das Gelenk eine knöcherne Führung, die nur Beuge- und Streckbewegungen gestattet.

Das Humeroradialgelenk

Der Gelenkkopf ist das kugelige Capitulum humeri, die Gelenkpfanne die flache und kreisrunde Fovea capitis radii. Durch ein Band, das um das Radiusköpfchen herumgelegt ist, Lig. anulare radii, wird der Radius an die Ulna fixiert, und es bleiben nur Bewegungen um 2 Achsen übrig: Beugung und Streckung wie im Humeroulnargelenk, wobei der Radius mit der Ulna mitgehen muß, und Drehbewegungen des Radiusköpfchens auf dem Capitulum humeri. Das Gelenk ist demnach ein Dreh- Winkelgelenk (Trochoginglymus).

Das proximale Radioulnargelenk

Die artikulierenden Flächen dieses Gelenks sind die Incisura radialis ulnae und die Circumferentia art. radii. Bei den Pro- und Supinationsbewegungen dreht sich der Radius in dem osteofibrösen Ring, der von der Incisura radialis ulnae und dem Lig. anulare gebildet wird. Die Fovea capitis radii dreht sich dabei auf dem Capitulum humeri.
Die gemeinsame Gelenkkapsel ist an ihrer vorderen und hinteren Wand dünn und ohne Verstärkungsbänder. Dagegen sind die beiden Seitenwände der Kapsel durch die für jedes Scharniergelenk kennzeichnenden Seitenbänder, Ligg. collateralia, verstärkt.
Das Lig. collaterale ulnare geht vom Epicondylus medialis humeri einheitlich aus und teilt sich dann in einen vorderen Strang, der sich am Seitenrand des Proc. coronoideus befestigt und einen hinteren Strang zum Seitenrand des Olecranon. Zwischen beiden spannt sich noch ein querer Faserzug aus. Ob sich das Gelenk in Beuge- oder Streckstellung befindet: einer dieser beiden Stränge ist immer gespannt.
Das Lig. collaterale radiale geht vom Epicondylus lateralis humeri aus und in das Lig. anulare radii über, befestigt sich also nicht am Radius, da sonst die Drehbewegungen dieses Knochens stark behindert würden.
Die Ansatzlinie der Gelenkkapsel verläuft am Humerus proximal von der Fossacoronoidea und Fossa radialis, folgt ziemlich genau dem Knorpelrand der Trochlea und des Capitulum und zieht an der dorsalen Seite des Humerus

durch die Mitte der Fossa olecrani. Die beiden Epicondylen bleiben also außerhalb des Gelenks. An der Ulna befestigt sich die Kapsel am Knorpelrand der Incisura trochlearis, aber so, daß die Spitze des Olecranon und des Proc. coronoideus in die Gelenkhöhle hineinragen und in die entsprechenden Vertiefungen am Humerus eingreifen können. Am Radius reicht die Kapsel über das Köpfchen distalwärts und befestigt sich als zartes, dünnes Häutchen am Collum radii. Die ringförmige Aussackung wird als Recessus sacciformis bezeichnet. Die beiden Epicondylen des Humerus und die Olecranonspitze liegen bei Streckstellung des Gelenks in einer geraden Linie (Huetersche Linie); bei Luxation des Gelenks oder Abriß des Olecranon bilden sie hingegen ein Dreieck.

Das proximale Radioulnargelenk ermöglicht zusammen mit dem distalen Radioulnargelenk die Umwendebewegungen der Hand. in der Supinationsstellung der Hand stehen beide Unterarmknochen parallel, in der Pronationsstellung überkreuzt.

Die Gelenkflächen des distalen Radioulnargelenks sind die Circumferentia art. ulnae und die Incisura ulnaris radii, die von einer schlaffen und weiten Gelenkkapsel umschlossen werden, die proximalwärts eine Ausbuchtung, Recessus sacciformis, aufweist. Vor der distalen Fläche des Caput ulnae liegt eine dreieckige, faserknorpelige Platte, Discus articularis, die dieses Gelenk vom proximalen Handgelenk trennt.

Das Handgelenk

Die Flächenbewegungen der Hand (Dorsalflexion, 70° und Palmarflexion, 80 - 90°) und die Randbewegungen (Radialabduktion, 15 - 20°, und Ulnarabduktion, 45°) erfolgen in 2 Gelenken:
1. im proximalen Handgelenk, Art. radiocarpea,
2. im distalen Handgelenk, Art. intercarpea.
Eine Kombination der Flächen- und Randbewegungen führt zum Handkreisen, das meistens noch mit Pro- und Supination verbunden ist.

Das proximale Handgelenk ist ein Eigelenk, da sein Gelenkkopf, der von den proximalen Gelenkflächen des Scaphoideum,

Lunatum und Triquetrum gebildet wird, eiförmig gestaltet ist. Man kann an ihm eine radioulnare konvexe Fläche mit langer Achse und eine darauf senkrecht stehende dorsopalmare konvexe Fläche mit kurzer Achse unterscheiden. Als Eigelenk ist es flächenläufig und besitzt 2 Freiheitsgrade. Die erwähnten Handwurzelknochen sind durch kurze Bänder, Ligg. intercarpea interossea, zu einem einheitlichen, aber nicht starren Gelenkkörper zusammengeschweißt. Die Gelenkpfanne wird von der Facies art. carpea des Radius und dem bereits bei der Art. radioulnaris distalis erwähnten Discus gebildet. Besonders zu beachten ist, daß von den beiden Unterarmknochen nur der Radius in direkter gelenkiger Verbindung mit der Hand steht, die Ulna dagegen nicht.
Verstärkungsbänder dieses Gelenks sind das Lig. radiocarpeum dorsale und palmare sowie das Lig. ulnocarpeum palmare.

Das distale Handgelenk liegt zwischen der proximalen und der distalen Reihe der Handwurzelknochen. Die Gelenklinie verläuft nicht gleichmäßig bogenförmig wie beim proximalen Handgelenk, sondern S - förmig, sodaß am proximalen und distalen Gelenkkörper sowohl eine Gelenkpfanne wie ein Gelenkkopf nebeneinander liegen. Der Gelenkkopf des proximalen Gelenkkörpers wird von der radialen Hälfte des Scaphoideum gebildet, die Gelenkpfanne vom ulnaren Teil dieses Knochens sowie vom Lunatum und Triquetrum. Die Gelenkpfanne des distalen Gelenkkörpers wird vom Trapezium und Trapezoideum gebildet, der Gelenkkopf vom Capitatum und Hamatum.
An den Bewegungen der Hand gegen den Unterarm sind immer beide Abteilungen des Handgelenks beteiligt, aber nicht immer im gleichen Ausmaß. So geht z.B. die Palmarflexion hauptsächlich in der Art. radiocarpea, die Dorsalflexion hauptsächlich in der Art. intercarpea vor sich.

Die Art. carpometacarpea communis liegt zwischen der distalen Reihe der Handwurzelknochen und den Ossa metacarpalia II - V. Die Bewegungen in diesem Gelenk sind sehr geringfügig. Es gehört zu den Amphiarthrosen. Die Gelenkkapsel

ist dorsal und palmar durch mehr oder minder straffe Bandzüge, Ligg. carpometacarpea dorsalia und palmaria, verstärkt.

Der Mittelhandknochen des Daumens ist durch ein besonderes, ganz selbständiges Gelenk mit der Handwurzel verbunden: Art. carpometacarpea pollicis. Hier artikuliert das Trapezium mit dem Os metacarpale I. Die Gelenkflächen sind in 2 zu einander senkrecht stehenden Ebenen gekrümmt wie die eines Sattels (Sattelgelenk). Der Daumen kann dadurch aus der Ebene der übrigen Finger herausgerückt und diesen gegenübergestellt werden (Opponierbarkeit). Infolge seiner weiten Gelenkkapsel kommt dieses Gelenk in seiner Bewegungsmöglichkeit fast einem Kugelgelenk gleich.

Die Fingergelenke

Am Daumen unterscheiden wir ein Grund- und ein Endgelenk, an den übrigen 4 Fingern jeweils 3 Gelenke, ein Grund-, ein Mittel- und ein Endgelenk.

Die Grundgelenke der Finger

Den Gelenkkopf bilden die kugeligen Köpfchen der Mittelhandknochen, die Gelenkpfanne, kleiner und flacher als der Gelenkkopf liegt an der Basis der Grundphalanx. Die Gelenkkapsel ist schlaff und die Gelenkhöhle weit. Das Grundgelenk der Finger besitzt 2 im Verhältnis zu seiner Größe sehr kräftige Seitenbänder, Ligg. collateralia, ein ulnares und ein meist stärkeres radiales. Die Grundgelenke der Finger sind Kugelgelenke. Wir können in ihnen die Finger um 3 Hauptachsen bewegen:

1. um eine quere radioulnare Achse: Beugung und Streckung,
2. um eine dorsovolare Achse: Abduktion und Adduktion,
3. um die Längsachse der Finger (nur passiv, weil die für eine aktive Bewegung nötigen Muskeln fehlen).

Das Spreizen der Finger ist nur in Streckstellung möglich, nicht in Beugestellung, denn dann sind die Seitenbänder des Grundgelenks gespannt.

Die Mittel- und Endgelenke der Finger

Die Gelenkköpfe werden von den Köpfen der Grund- bzw. Mittelphalangen gebildet. Die Gelenkpfannen liegen an den Basen der Mittel- bzw. Endphalangen als flache, mit einer Führungsleiste versehene Vertiefungen. An beiden Gelenken sind Seitenbänder, Ligg. collateralia, vorhanden. Diese Gelenke sind reine Scharniergelenke, die lediglich Beugung und Streckung zulassen.

III. Die Luxationen der oberen Extremitätengelenke und ihre Behandlung in der Ambulanz der Chirurgischen Universitätsklinik München

Definition: Verläßt der Gelenkkopf die Gelenkpfanne, so bezeichnet man das als Verrenkung oder Luxation. Luxationen können angeboren (kongenital), nach Gelenkerkrankungen (pathologisch), nach Erschlaffung der umgebenden Weichteile (paralytisch) und am häufigsten nach Traumen vorkommen. Die Luxation kann von Knochenabrissen oder größeren Frakturen, Knorpelverletzungen, Bandläsionen und Muskelzerrungen, Nerven- und Gefäßverletzungen begleitet sein. Schädigungen des Gelenkknorpels sind im Röntgenbild nicht zu erkennen; sie können jedoch später zu Arthrosis deformans führen und damit Ursache dauernder Beschwerden sein.
Unter habitueller Luxation versteht man die wiederholte, ohne besondere Krafteinwirkung auftretende Luxation in einem Gelenk, die auf eine Verminderung der Gelenkführung zurückzuführen ist.

Luxationen im Sternoclaviculargelenk

Die Luxation des medialen Claviculaendes ist sehr selten. Sie kann erfolgen
1. nach vorne/medial (Luxatio praesternalis),
2. nach hinten (Luxatio retrosternalis),
3. nach oben.
Die Ligg. sternoclaviculare, interclaviculare und costoclaviculare sind dabei zerrissen.

Am häufigsten ist die Luxatio praesternalis.
Symptome: Das klinische Bild zeigt neben der Bewegungseinschränkung eine Schwellung über dem verrenkten Gelenk. Der Kopf wird meistens durch eine Irritation des gleichseitigen Musculus sternocleidomastoideus zur verletzten Seite geneigt. Das mediale Ende der Clavicula springt deutlich unter der anfänglich stark gespannten Haut nach vorne vor. Die Schulter ist nach unten gesunken, und die Distanz Sternoclaviculargelenk - Acromion ist ebenso wie bei einer Claviculafraktur verringert.
Gelegentlich kommt es zu einer Schädigung des Plexus.
Die Diagnose wird aus dem Tastbefund des Claviculaköpfchens und dem Röntgenbild gestellt.

Die Luxatio retrosternalis ist sehr selten, aber wegen der Gefahr von Nebenverletzungen ein wichtiges Krankheitsbild.
Neben den anderen Symtomen findet sich an Stelle des Claviculaköpfchens eine Delle. Das Gelenk ist leer, die Clavicula verläuft nach hinten.
Komplikationen: Druck der Clavicula und des Hämatoms auf die Trachea können zu Atemnot und Erstickungsanfällen führen, Druck auf den Oesophagus, den Nervus phrenicus und den Nervus vagus zu Schluck- und Schlingbeschwerden, Druck auf die Arteria anonyma und auf die Vena jugularis bedingen die Abschwächung des Radialispulses und Stauungserscheinungen im Kopf.

Extrem selten ist die Luxation nach oben.
Hierbei kann die Clavicula auf den Kehlkopf drücken.

Eigene Fälle:

Es wurden 6 Patienten behandelt, davon 5 mit Subluxationen und 1 mit Luxation.
Das Alter der Patienten lag zwischen 19 und 53 Jahren.
Das Verhältnis männliche zu weiblichen Patienten betrug 1 : 1.
Unfallursache: 3 Arbeitsunfälle, 1 Skiunfall, 1 Tietze-Syndrom.
Richtung der Luxation:

	vorn/medial	oben	hinten	ohne Richtungsangabe
Lux.	ø	ø	ø	1
Sublux.	2	ø	ø	3

Die Röntgenaufnahmen zeigten in keinem Fall eine Knochenbeteiligung.
3 Patienten kamen erst nach einigen Tagen, einer nach einem halben Jahr zur Behandlung.

Therapie:

Eine frische Subluxation wurde mit Schlinge ruhiggestellt. Nach 2 Wochen traten nur noch beim Heben schwerer Lasten Schmerzen auf, worauf der Patient an den Hausarzt überwiesen wurde.
In einem weiteren Fall wurde ein Olympiazügel für 10 Tage angelegt. Da nach einem Monat immer noch Schmerzen in dem betroffenen Gelenk bestanden, wurde noch eine Woche lang krankengymnastische Nachbehandlung und Microwelle angewandt. Der Patient war nach 6 Wochen arbeitsfähig.

2 Fälle wurden stationär zur operativen Reposition aufgenommen und zwar
1) eine 3 Tage alte Subluxation, die auf konservativem Wege auch unter starkem Druck nicht reponierbar war,
2) eine frische vollständige Luxation.
In beiden Fällen wurde zur Fixierung ein Rushpin verwendet.

Bei 2 Subluxationen, von denen die eine 3 Tage, die andere 6 Monate bestanden hatte, wurde auf eine Behandlung verzichtet.

Luxationen im Acromioclaviculargelenk

Wir unterscheiden
1) Subluxation: Nur die Kapsel des Acromioclaviculargelenks ist zusammen mit dem Lig. acromioclaviculare eingerissen. Die Verschiebung ist nur gering (0,5 - 1 cm).
2) Vollständige Luxation: Zusätzlich zum acromioclavicularen Bandapparat ist das Lig. coracoclaviculare eingerissen. Es besteht eine Dislokation von 1 - 2 cm und mehr. Fast immer handelt es sich um eine Luxatio clavicularis supraacromialis, d.h. um eine Verrenkung des Schlüsselbeins nach cranial. Außerst selten sind die Luxatio infraacromialis und supraspinata.
Klinisch äußert sich die Luxation in
1) deutlich sicht- und tastbarer Stufe,
2) "Klaviertastenphänomen" bei Papation,
3) schmerzhafter, nur bis 40 - 50° möglicher Abduktion des Armes.
Ein Schwellungsödem kann in den ersten Tagen den klinischen Befund oder die Stärke der Verschiebung verdecken.

Eigene Fälle:

Insgesamt wurden hier 42 Fälle behandelt und zwar
15 Subluxationen und 27 vollständige Luxationen.
3 von diesen Patienten waren vorher in auswärtigen Krankenhäusern behandelt worden.
Somit war auch bei uns die Luxation des lateralen Claviculaendes bedeutend häufiger als die des medialen (7 : 1; nach Hamilton 4,56 : 1, nach P.Nockemann 5,18 : 1).
Den altersmäßig größten Anteil an Acromioclaviculargelenksluxationen hatten jüngere Leute.
Bei 17 - 30 jährigen waren es 19 Fälle,
bei 30 - 40 jährigen waren es 12 Fälle.
Somit betrug der Anteil der unter 40 jährigen 73,8 %.
6 Patienten (14,3 %) waren älter als 65 Jahre.
Der Anteil der männlichen Patienten (76,3 %) überwog weit gegenüber den Frauen (23,7 %).

Unfallursache:

11 Verkehrsunfälle (26,2 %),
7 Sportunfälle (16,7 %),
6 Arbeitsunfälle (14,8 %),
5 Schlägereien (11,9 %),
2 häusliche Unfälle (4,8 %).
In den restlichen 11 Fällen geht die Unfallursache aus der Anamnese nicht hervor.

Richtung der Luxation:

	cranial	proximal	hinten	ohne Richtungsangabe
Lux.	8	1	1	17
Sublux.	Ø	1	Ø	14
Insgesamt	19 %	4,8 %	2,4 %	73,8 %

Röntgenbefund:

In 3 Fällen (7,2 %) traten Knochenabrisse auf, davon 2 x am lateralen Claviculaende. Ebenfalls in 3 Fällen fanden sich Luxationsfrakturen, darunter eine Fraktur der distalen Clavicula und eine subcapitale Humerusfraktur, während die dritte nicht genau definiert war.

Sonstige Komplikationen:
In 2 Fällen (4,8 %) traten Paresen des Nervus axillaris auf. Bei einem dieser Patienten war neben dem Acromioclaviculargelenk auch das gleichseitige Schultergelenk luxiert; die Reposition erfolgte erst nach über 12 Stunden.- Im anderen Fall war die Luxation auswärts reponiert und das Gelenk durch einen Kirschner-Draht fixiert worden.

Verspätet behandelte Fälle:

Nach	2-7 Tagen	2-4 Wochen	über 6 Wochen
Lux.	3	1	1
Sublux.	1	1	2

Therapie:

1) Subluxationen
  a) Frische Fälle:
    9 Olympiazügel
      davon 1 in Kombination mit Rucksackverband.
      und 1 in Kombination mit Desaultverband.
      Da bei letzterem aber keine feste Fixierung möglich

war, wurde Operation vorgeschlagen.
1 Mitella,
1x nur krankengymnastische Behandlung.

b) Alte Fälle:
2 Olympiazügel,
1x nur krankengymnastische Nachbehandlung,
1x (bei einer 3 Monate alten Verletzung) stationäre Einweisung zur Operation.

Zusammenfassung:
Von 15 Subluxationen des Acromioclaviculargelenks wurden also 14 Fälle (93,4 %) konservativ behandelt und zwar 11 (73,4 %) mit Olympiazügel, 1 (6,6 %) mit Mitella, 2 (13,4 %) nur mit Gymnastik. Nur 1 Fall (6,6 %) wurde operativ versorgt.

2) Vollständige Luxationen
a) Frische Fälle:
11 Olympiazügel
davon 1 nach vorheriger Syndesmosennaht in Lokalanästhesie, 1 in Kombination mit Rucksackverband,
1 Rucksackverband,
2 Heftpflasterverbände,
1 Desaultverband, der nach 2 Wochen durch einen Olympiazügel ersetzt wurde.
2 Patienten wurden wegen weiterer schwerer Verletzungen stationär eingewiesen.

b) Alte Fälle:
3 Olympiazügel,
2 Rucksackverbände,
1 Desaultverband für 12 Tage bei einem Fall mit zusätzlicher Schulterluxation,
1x (bei einer 9 Monate alten Verletzung) stationäre Einweisung zur Operation.

c) Lediglich zur Nachbehandlung nach primärer Versorgung in auswärtigen Krankenhäusern erschienen 3 Patienten. Unter diesen befand sich einer mit Axillarisparese, bei dem das Gelenk mit Kirschnerdraht fixiert war.

Zusammenfassung:
Von 22 vollständigen Luxationen wurde nur 1 Fall (4,5 %) operativ reponiert und fixiert. In einem Fall wurde eine Syndesmosennaht durchgeführt. Die Ruhigstellung erfolgte in 14 Fällen (63,7 %) mit Olympiazügel, in 3 Fällen (13,6 %) mit Rucksackverband, in 2 Fällem (9,1 %) mit Heftpflasterverband, in 2 Fällen (9,1 %) mit Desaultverband.

Bei Luxation wie auch bei Subluxation wurde der Olympiazügel im Durchschnitt 14 Tage (maximal 21 Tage) getragen, ebenso lange der Rucksackverband und Desaultverband.

Krankengymnastische Nachbehandlung wurde bei 3 Subluxationen (20 %) circa 4x (maximal 6x) durchgeführt. Bei den Luxationen wurde sie in 10 Fällen (45,4 %) ebenfalls rund 4x angewandt. In 3 Fällen (13,6 %) wurde zusätzlich Microwellenbehandlung durchgeführt. Bei reinen Luxationen dauerte die Krankengymnastik maximal 4 Wochen, im Fall einer zusätzlichen Humerusfraktur 5 Wochen.

Bei der Kombination Acromioclaviculargelenks- und Schulterluxation mit Deltaparese dauerte die Krankengymnastik 4 1/2 Monate. Danach waren die Kontrakturen etwas behoben, aber immer noch ausgeprägt. Der Patient wurde an die Bauer-Stiftung überwiesen.

Schulterluxationen

Die weitaus häufigste Zahl der Luxationen betrifft die Schulter. Ein wesentlicher Grund hierfür ist das Mißverhältnis von Pfannen- und Oberarmkopfgröße.
Die Luxation des Humeruskopfes kann erfolgen
1) nach vorne/unten (Luxatio subcoracoidea),
2) nach unten (Luxatio infraglenoidalis),
3) nach hinten (Luxatio infraspinata).

Symptome der Schulterluxation:
1) Abflachung der Schulter und scheinbare Verlängerung des Armes,
2) Zwangsstellung des Armes in Innenrotation und leichter Abduktion (20-30°),

3) federnde Fixation des Armes,
4) Palpation des Humeruskopfes in abnormer Stellung.

Die Röntgenaufnahme in zwei Ebenen sichert die klinische Diagnose und zeigt etwaige begleitende Knochenverletzungen auf.
Luxationsfrakturen weisen keine federnde Fixation auf, sie sind abnorm beweglich. Am Oberarm kommt es zu Schwellung und Hämatombildung. Unter den Knochenläsionen sind besonders zu erwähnen:
Absprengungen vom Pfannenrand,
Abriß des Tuberculum majus,
Humeruskopfimpressionen (sog. Bankart'sche Impressionen),
Fraktur im Collum anatomicum oder im Collum chirurgicum.

Habituelle Schulterluxation

Verläßt der Gelenkkopf die Gelenkpfanne wiederholt und schon bei geringfügigen Anlässen, so sprechen wir von einer habituellen Schulterluxation.
Als anatomische Ursachen sind Verletzungen bei der Erstluxation anzuführen wie etwa Kapselriß, Bänderüberdehnung, Abriß des Labrum glenoidale, ferner endogene Ursachen wie angeborene Schlaffheit der Gelenkkapsel oder eine angeborene flache Pfanne. Scaglietti und Calandriello haben als übergeordnetes Moment für die Entstehung der habituellen Luxation eine Störung des neuromuskulären Gleichgewichts angenommen. Schon normalerweise überwiegen die Außenrotatoren an der Schulter. Durch die Erstluxation wird das labile Gleichgewicht gestört, wodurch das Auftreten des Recidivs erleichtert wird.

Eigene Fälle:

In der Chirurgischen Universitätsklinik München wurden 343 Schulterluxationen (16 Subluxationen und 327 vollständige Luxationen) behandelt, davon 262 traumatische und 81 habituelle.
Traumatische Luxationen fanden sich bei 147 männlichen und 115 weiblichen Patienten, habituelle Luxationen bei 49 männlichen und 19 weiblichen Patienten. Es überwog also deutlich der Anteil der männlichen Patienten.

Die rechte Seite überwog gegenüber der linken mit 211 zu 132 Fällen (1,6 : 1).

Traumatische Luxationen

Unfallursache:
In der Mehrzahl Stürze, ferner
20 Arbeitsunfälle (7,6 %),
19 Verkehrsunfälle (7,3 %),
11 Schlägereien (4,2 %),
5 Skiunfälle (1,9 %),
4 Sportunfälle (1,5 %),
1 epileptischer Anfall (0,4 %).

Auffallend war der Zusammenhang zwischen Alter der Patienten und Nebenverletzungen. Während bei den Luxationen ohne Nebenverletzungen der Anteil der unter 40 jährigen etwa so groß war wie der über 40 jährigen (29 : 26 = 1,11 : 1), nahm bei den Nebenverletzungen der Anteil der über 40 jährigen rapide zu (76,5 %).

Richtung der Luxation:

	subcor.	subglen.	infra-spin.	vorn/oben	ohne Richtungsang.	Summe
Lux.	112	76	7	1	50	246
Subl.	2	-	-	-	14	16

Ohne Nebenverletzungen traten 177 Luxationen auf.

Komplikationen:
1) Knochenabsprengungen (66 Fälle) und zwar
   16x von der Fossa glenoidalis,
   3x vom Tuberculum minus,
   1x vom unteren distalen Teil des Acromion,
   8x vom Tuberculum majus,
   38x Abriß des gesamten Tuberculum majus.

2) Luxationsfrakturen (11 Fälle) und zwar
   3 Frakturen des Humeruskopfes,
   5 subcapitale Humerusfrakturen,
   davon 4 mit zusätzlichem Abriß des Tuberculum majus,
   sowie 1 mit zusätzlichem Abriß von der Fossa glenoidalis,

1 Fraktur der Clavicula im lateralen Drittel,
1 Radiusköpfchenfraktur,
1 Luxationsfraktur (ohne genauere Angaben).

3) Nervenschädigungen bei Luxationen ohne Knochenverletzung traten in 5 Fällen auf und zwar
3x Medianus- und Ulnarisschädigung (Hypästhesie besonders im Fingerbereich),
2x Axillarisschädigung (Deltaparese).

Nervenschädigungen bei Luxationen mit Knochenverletzung traten in 4 Fällen auf und zwar
2x Plexusschädigung,
2x Axillarisschädigung.

4) Durchblutungsstörungen traten nur in 1 Fall auf

5) In 3 Fällen fand sich neben der Schulterluxation eine Acromioclaviculargelenkssprengung.

Therapie:

239 Fälle (91,3 %) kamen sofort nach dem Unfall zur Behandlung, 6 Fälle (2,3 %) nach mehr als 6 Stunden, 9 Fälle (3,4 %) nach über 12 Stunden, 6 Fälle (2,3 %) nach über 24 Stunden und 2 Fälle (0,7 %) nach 9 bezw. 10 Tagen.

Von den 262 Fällen mußten 5 wegen sonstiger schwerer Verletzungen (durch Verkehrsunfall) stationär eingewiesen werden. Dabei handelte es sich um 2 reine Luxationen, 2 Luxationen mit Tuberculum majus - Abriß und eine subcapitale Luxationsfraktur. Von den übrigen 257 Luxationen mußten 4 (1,6 %) operativ reponiert werden (stationärer Aufenthalt). In den anderen 253 Fällen (98,4 %) erfolgte konservative Reposition und zwar
123 x (48,7 %) in Vollnarkose,
49 x (19,4 %) ohne Betäubung,
47 x (18,5 %) mit Valium (10 - 20 mg i.v.),
33 x (13,0 %) mit Dolantin (1 - 2 ccm i.m.),
1 x (0,4 %) in Plexusanästhesie.

Ruhigstellung der Schulterluxationen ohne Knochenverletzung:
Von 180 Fällen erhielt 1 (0,56 %) einen einfachen Schulterverband mit Chomelanum.

waren, erfogte keine besondere Ruhigstellung und nach 1 - 2 Wochen Krankengymnastik für circa 3 Wochen. 175 Patienten (97,76 %) erhielten einen Desaultverband. Sonderfall: Eine 2 Wochen alte Luxation (0,56 %) war auf konservativem Weg irreponibel und mußte zur Operation stationär eingewiesen werden.

Dauer der Ruhigstellung:
43 Patienten erschienen nur einmal zur Behandlung (Reposition und Desault). Von den übrigen 132 Patienten trugen 47 (35,6 %) den Desault 8 Tage, davon 2 Patienten anschließend eine Mitella für 8 Tage, 51 Patienten (38,5 %) den Desault 10 - 12 Tage, 33 Patienten (25,1 %) 14 Tage und 1 Patient (0,8 %) 17 Tage.

Krankengymnastische Nachbehandlung:
Von den oben genannten 132 Patienten schloß sich bei 64 keine oder nur sehr kurze Krankengymnastik an.

Dauer d.KG	Des. 8 Tg.	Des. 10-12 Tg.	Des. 14 u. mehr Tg.
0 - 2 Tg.	27 (57,5%)	19 (37,2%)	18 (52,9%)
2 - 4 Wo.	13 (27,6%)	24 (47,1%)	13 (38,3%)
5 - 8 Wo.	4 (8,5%)	3 (5,9%)	1 (2,9%)
üb. 2 Mo.	3 (6,4%)	5 (9,8%)	2 (5,9%)
	100 %	100 %	100 %

Insgesamt wurde bei 73 von 180 Patienten (40,6 %) Krankengymnastik durchgeführt.
Es fiel auf, daß sich nach einer Ruhigstellung von 14 Tagen und mehr die Dauer der Krankengymnastik auffallend verkürzte. In den Fällen mit 8-tägiger Ruhigstellung und sehr kurzer Nachbehandlung handelte es sich meist um jüngere, muskelkräftige Personen.
Die Gesamtbehandlungsdauer betrug im Durchschnitt 18 - 21 Tage. Bei älteren Patienten (über 50 Jahre) war sie im Vergleich zu den jüngeren meist etwas verlängert. In einem Fall mit Deltaparese und Durchblutungsstörung dauerte die Behandlung 8 Monate.

Komplikationen:
In 2 Fällen zeigte sich nach der Reposition eine Plexusreizung, die sich im Laufe einiger Wochen zurückbildete.

In 1 Fall machte sich 11 Tage nach Reposition eine Schädigung des Nervus axillaris bemerkbar. Im Laufe der nächsten 5 Wochen folgte Ausfall des N. medianus, suprascapularis, radialis, thoracicus longus und ulnaris. Der Patient blieb nach 6 Wochen aus.

Ruhigstellung der Luxationen mit Knochenverletzung:
Von 72 konservativ reponierten Fällen erhielten 66 (91,6 %) einen Desaultverband und zwar
19 Fälle (28,7 %) für 8 - 10 Tage,
42 Fälle (63,7 %) für 14 Tage (bes. bei Tuberculum majus-Abrissen),
5 Fälle (7,6 %) für 21 Tage.
Von den erwähnten 66 Patienten erhielten 2 (Alter zwischen 65 und 70 Jahren, Tuberculum majus-Abriß) (3 %) nach 10 bzw. 20 Tagen Desault eine Mitella. 5 Patienten (7,6 %) mit Tuberculum majus-Abriss und einmal mit zusätzlicher Luxationsfraktur erhielten nach 2 Wochen Desault eine Abduktionsschiene für 2 Wochen. 1 Patient erhielt wegen zusätzlicher Radiusköpfchenfraktur nach einer Woche eine Oberarmgipslonguette.
2 Fälle (2,8 %) mit Tuberculum majus-Abriß wurden mit Abduktionsschiene für 2 bzw. 3 Wochen ruhiggestellt.
2 über 65 Jahre alte Patienten (2,8 %) erhielten nach Reposition nur eine Mitella. In einem Fall kam es nach 10 Tagen zur Reluxation, worauf ein Desaultverband für 2 Wochen angelegt wurde.
Bei einem 72 jährigen Patienten (1,4 %) mit subcapitaler Humerusfraktur und Tuberculum majus-Ausriß wurde auf dessen Wunsch kein Verband angelegt, nur nach einer Woche eine krankengymnastische Nachbehandlung durchgeführt. Nach 4 Wochen zeigte sich eine deutliche Axillarisparese; der Patient blieb nach 1 Monat aus.
1 Fall (1,4 %) von Luxation mit Claviculafraktur wurde mit einem Rucksackverband versorgt.

Zur operativen Einrichtung mußten 2 Patienten (2,7 % unter 74 Fällen) stationär eingewiesen werden und zwar 1 schwere Luxationsfraktur und 1 Fall, bei dem sich das abgerissene Tuberculum majus bei konservativer Behandlung nicht adaptierte.

In 5 Fällen (6,7 %) fand keine Krankengymnastik statt. Im übrigen dauerte sie in den leichten Fällen 2 - 4 Wochen, in den schwereren Fällen 2 - 8 Wochen, maximal 3 Monate.
Die Gesamtbehandlungsdauer betrug im Durchschnitt 4 Wochen; bei Tuberculum majus-Abrissen fand sich ein zweiter Häufigkeitsgipfel bei einer Dauer von 10 Wochen.

Komplikationen:
In 2 Fällen ließ sich nach 3 - 4 Wochen eine deutliche Schädigung des Nervus axillaris feststellen. 1.Fall siehe oben. Im 2.Fall besserte sich nach 7 - 8 wöchiger Elektrisierung der Zustand weitgehend.

Von den 3 Luxationen mit Acromioclaviculargelenkssprengung mußte 1 Fall operativ reponiert werden. Der 2.Patient erhielt nach Reposition einen Desaultverband für 11 Tage, dann folgte Krankengymnastik für 6 Wochen. Der 3.Patient erhielt nach Reposition einen Mobilatverband. Nach 1 Monat wurde Unterwassermassage, nach 2 Monaten Krankengymnastik durchgeführt. Die Behandlung dauerte 3 Monate. Wegen der fortbestehenden Subluxation wurde eine Operation in Erwägung gezogen.

Habituelle Luxationen

Insgesamt wurden 81 Luxationen behandelt und zwar 63 Patienten mit habitueller und 5 mit Zweitluxation. Die rechte Schulter überwog gegenüber der linken im Verhältnis 1,27 : 1 . Die unter 40 jährigen machten mit 46 Personen (67,6 %) gegenüber 22 Personen über 40 Jahren den Hauptanteil aus. Der älteste Patient war 69 Jahre alt; der Zeitpunkt der Erstluxation ist bei ihm nicht bekannt. Sensibilitätsstörungen im Autonomgebiet des N. axillaris wurden 2x (2,5 %) beobachtet, die nach Reposition rasch verschwanden.

Therapie:
Die Reposition erfolgte in 30 Fällen (37,1 %) ohne Betäubung, 27x (33,4 %) in Vollnarkose, 10x (12,3 %) mit Valium, 4x (4,9 %) mit Dolantin. 4 Luxationen (4,9 %) waren von den Patienten selbst reponiert worden, in 6 Fällen (7,4 %) erfolgte die Reposition spontan.

Anschließend wurden 53 Fälle (65,4 %) mit Desaultverband ruhiggestellt und zwar 41x für 10 Tage, 11x für 2 Wochen und 1x für 17 Tage. 4 Patienten (4,9 %) erhielten eine Mitella, da sie den Desault abgelehnt hatten. In 24 Fällen (29,7 %) wurde kein Verband angelegt.
Eine krankengymnastische Nachbehandlung wurde nur in 13 Fällen länger durchgeführt und zwar durchschnittlich 2 - 3 Wochen, maximal 8 Wochen.

5 Patienten (7,4 %) zwischen 16 und 27 Jahren, bei denen sich die Luxationen gehäuft hatten, wurden zur Operation nach Eden-Hybinette stationär eingewiesen. 11 weiteren Patienten (13,6 %) im Alter von durchschnittlich 30 - 40 Jahren (der älteste war 62 Jahre alt) wurde zur Operation geraten.

Ellbogengelenksluxationen

Die Luxation des ganzen Vorderarms im Ellbogengelenk erfolgt meist nach hinten, am häufigsten nach hinten-radial (nach Sommet 72,5 %), selten nach der Seite oder nach vorn.
Von einer divergierenden Luxation spricht man, wenn z. B. die Ulna nach hinten und der Radius nach vorne luxiert ist. Unter Monteggia-Fraktur versteht man die isolierte Radiusköpfchenluxation kombiniert mit einer Fraktur des proximalen Ulnaendes. Speed und Boyd unterscheiden die vordere Luxationsfraktur = Extensionstyp mit volar luxiertem Radiusköpfchen und volar gerichteter Konvexität der Ulnafraktur und die hintere Luxationsfraktur = Flexionstyp mit dorsal verrenktem Radiusköpfchen und dorsaler Konvexität der Ulnafraktur.

Klinisches Bild:
Bei der Ellbogenluxation springt das Olecranon stark nach hinten vor, das Hueter'sche Dreieck ist verschoben und der Vorderarm ist federnd fixiert.
Bei Luxationsfrakturen findet sich in der Ellbogengegend eine erhebliche Schwellung, sodaß die Fehlstellung der

Knochen nicht immer gesehen oder getastet werden kann. Der starke Druckschmerz gehört zu den Frakturzeichen. Im Ellbogengelenk findet sich eine leicht stumpfwinklige Stellung. Passive Bewegungen sind äußerst schmerzhaft. Für die Diagnose der Radiusköpfchenluxation hat Stoeren folgenden Hinweis gegeben: In der lateralen Projektion eines unverletzten Ellbogengelenks trifft die nach proximal verlängerte Radiusachse das Zentrum des Capitulum humeri in allen Gelenkstellungen; bei der Luxation gilt diese Beziehung nicht.

Eigene Fälle:

Es kamen 59 Ellbogenluxationen zur Behandlung und zwar 4 Subluxationen (6,8 %) und 55 vollständige Luxationen (93,2 %). Der Anteil der männlichen und weiblichen Patienten war nahezu gleich. Die älteste Patientin war 74 Jahre alt.

Unfallursache:
14 Stürze (23,7 %),
12 Arbeitsunfälle (20,3 %),
8 Verkehrsunfälle (13,6 %),
8 Sportunfälle (13,6 %), darunter 1 Judoverletzung,
5 häusliche Unfälle (8,5 %),
2 Schlägereien (3,4 %).
In den übrigen Fällen ist die Unfallursache nicht bekannt.

Richtung der Luxation:

	Radius u. Ulna					Radius		Ulna
	post	post/rad	rad	ant	o.Ri.Ang.	ant	o.Ri.	post
L.	27	4	2	2	17	1	–	2
Sl.	1	–	–	–	2	–	1	–

In 20 Fällen (33,9 %) handelte es sich um reine Luxationen.

Nebenverletzungen:
In 8 Fällen (13,6 %) fanden sich Verletzungen des Humerus und zwar 3 Abrisse des Epicondylus radialis, 4 Abrisse des Epicondylus ulnaris und 1 Trochleafraktur.
In 18 Fällen (30,5 %) war der Radius betroffen (5 Radiusköpfchenabsprengungen, 11 Radiusköpfchenfrakturen und 2 Radiusschaftfrakturen im proximalen Drittel).
Ulnaverletzungen fanden sich in 15 Fällen (25,4 %) und

zwar 7 Frakturen des Processus coronoideus, 5 Olecranonfrakturen sowie 2 Frakturen und 1 Infraktion des Ulnaschaftes.
Ferner fanden sich 2 nicht genau definierte Luxationsfrakturen.

In 2 Fällen (3,4 %) zeigten sich Sensibilitätsstörungen in den Fingern, die nach Reposition verschwanden. In 1 Fall traten zusätzlich Durchblutungsstörungen im Handbereich auf, die ebenso verschwanden.
Bei 1 Patienten (1,7 %) war die Arteria cubitalis abgerissen. Bei 2 Luxationen (3,4 %) handelte es sich um ein traumatisches Recidiv bei stark vorgeschädigtem Gelenk- und Bandapparat.

Alle Luxationen kamen in frischem Zustand zur Behandlung.

Therapie:

In 55 Fällen (71,2 %) erfolgte konservative Reposition und zwar
39x (71,2 %) in Vollnarkose,
3x (5,4 %) in Lokalanästhesie,
3x (5,4 %) mit Dolantin (2 ccm i.m.),
3x (5,4 %) mit Valium (20 mg i.v.),
3x (5,4 %) ohne Betäubung.
1x (1,8 %) wurde die Luxation vom Patienten selbst reponiert
Bei 3 Fällen (5,4 %) fehlen nähere Angaben.

Ruhigstellung der Luxationen ohne Knochenverletzung:
Von 22 konservativ reponierten Fällen wurden 11 (50 %) mit einer Oberarmgipslonguette für durchschnittlich 2 - 3 Wochen (max. 4 Wochen) ruhiggestellt.
10 Patienten (45,5 %) erhielten eine Schiene für durchschnittlich 10 - 14 Tage.
In einem Fall (4,5 %) wurde zunächst ein Desaultverband für 4 Tage angelegt, dann eine Schiene für 2 1/2 Wochen.

Krankengymnastik wurde in 11 Fällen (50 %) durchgeführt und zwar 9x nach Gips und 2x nach Schiene.
Im Fall des Gipsverbandes betrug die gesamte Behandlungsdauer im Durchschnitt 30 Tage (max. 8 Wochen), im Fall der Schiene 24 Tage (max. 7 Wochen).

Von 23 Luxationen ohne Knochenbeteiligung mußte 1 Fall (4,3 %) wegen des Abrisses der Arteria cubitalis sofort

stationär zur Operation eingewiesen werden.

Ruhigstellung der Luxationen mit Knochenabsprengungen:
Unter 20 Fällen bewirkte der konservative Repositionsversuch bei 1 Luxation (5 %) mit Fraktur des Processus coronoideus ulnae und Infraktion der Trochlea humeri keine ausreichende Stabilisierung. Darum wurde das Lig. anulare stationär angenäht.
Von den übrigen 19 konservativ reponierten Fällen wurden 4 (21 %), davon 2 mit Abriß eines Epicondylus humeri und 2 mit Absprengung von Radius bzw. Ulna, mittels Oberarmschiene ruhiggestellt.
Alle übrigen 15 Fälle (79 %) wurden mittels Gipsverband ruhiggestellt und zwar je nach Schwere des Falles für 3 - 4 1/2 Wochen, max. 7 Wochen. Bei Frakturen des Olecranon bzw. des Proc. coronoideus ulnae blieb der Gips 4 - 5 Wochen.

Krankengymnastische Nachbehandlung erfolgte in 17 (85 %) von 20 Fällen mit einer Dauer von durchschnittlich 2 - 3 Wochen, in 4 Fällen über 8 Wochen.
Die Gesamtbehandlung dauerte im allgemeinen 6 Wochen, in 6 Fällen über 10 Wochen.

Sonderfall: Bei einem 14 jährigen Patienten mit Luxation und Abriß des Epicondylus medialis sowie traumatischer Epiphysiolyse desselben und partieller Epiphysiolyse des Radiusköpfchens kam es nach Ruhigstellung mit Gips für 3 1/2 Wochen und anschließender Krankengymnastik im Verlauf von 8 Monaten zu zunehmenden arthrotischen Veränderungen des Ellbogengelenks und weitgehender Destruktion des Radiusköpfchens mit erheblicher Bewegungseinschränkung (135°/ 95°). Das Radiusköpfchen wurde daraufhin stationär reseziert.

Ruhigstellung der Luxationsfrakturen:
Von 16 Luxationsfrakturen wurden 2 Fälle (12,5 %) nach Verkehrsunfall stationär eingewiesen; dabei handelte es sich um eine intraarticuläre Luxationsfraktur (ohne genauere Angaben) und um eine Monteggiafraktur.
Die übrigen 14 Luxationsfrakturen wurden nach Reposition (zu 93,3 % in Vollnarkose) mittels Oberarmgipslonguette für 4 bis maximal 5 Wochen ruhiggestellt.

Sonderfälle:
In 2 (13,4 %) von 14 Fällen mußte nach konservativer Reposition doch noch operiert werden. Dabei handelte es sich in einem Fall um eine 65jährige Frau mit Luxation des Ellbogengelenks, Radiusköpfchentrümmerfraktur und Fraktur des Proc. coronoideus ulnae. Hier mußte operativ reponiert und mit Oberarmgips ruhiggestellt werden.
Im anderen Fall war eine 69jährige Frau von einer Ellbogenluxation mit Fraktur des proximalen Radiusschaftes und des distalen Ulnaendes betroffen. Nach 2 Wochen Gips hatte sich die Stellung der Radiusfraktur deutlich verschlechtert. Daraufhin wurde die Radiusfraktur mit einer AO-Platte versorgt und wegen starker Osteoporose ein Radiusgips angelegt.

Aktive krankengymnastische Nachbehandlung wurde in 8 Fällen (57,1 %) durchgeführt, davon in 6 Fällen weniger als 1 Monat und in 2 Fällen 6 Wochen.
Die Behandlungsdauer betrug durchschnittlich 7 - 8 Wochen (min. 5 1/2 Wochen bei AO-Plattenversorgung, max. 13 Wochen).

Luxationen im Handgelenksbereich

1) Luxationen im distalen Radioulnargelenk
Es können Luxationen in Längs- und in Querrichtung auftreten. Voraussetzung für eine Luxation in Längsrichtung ist die Verkürzung eines der beiden Vorderarmknochen und die damit verbundene Zerreißung der Bänder zwischen Radius und Ulna und des Lig. collaterale carpi ulnaris. Es kommt zum "Ulnavorschub". Im übrigen sind die Zeichen der Radiusfraktur dominierend. Reine Luxationen zwischen Radius und Ulna sind sehr selten.
Ist im Fall der Luxation in Querrichtung der Radius nach volar verrenkt, so springt das Ulnaköpfchen dorsal stärker vor; bei Radiusluxation nach dorsal tritt das Ulnaköpfchen volar vor. Komprimiert man das Gelenk gleichzeitig von dorsal und volar her mit Daumen und Zeigefinger, so läßt sich ein deutlicher Druckschmerz im Drehgelenk feststellen.

2) Luxationen zwischen Radius und proximaler Handwurzelreihe
Derartige Luxationen sind selten. Als klinisches Bild wird die bajonettförmige Abknickung der Hand nach dorsal angegeben, wie sie auch bei Radiusfrakturen zu beobachten ist.

3) Mondbeinluxationen
Bei der sog. Mondbeinluxation handelt es sich in Wirklichkeit um eine Luxation der Handwurzel gegenüber dem Os lunatum und dem Radius, meist nach dorsal, sehr selten nach volar, (perilunäre Luxation).
Am häufigsten treten reine perilunäre Luxationen, transstylo - perilunäre Luxationen und transnaviculo - perilunäre Luxationen (= Quervain'scher Verrenkungsbruch) auf. Äußerst selten sind perinaviculo - lunäre und peritriquetro - lunäre Luxationen.
Beim Bruch durch das Os naviculare bleibt der proximale Anteil, beim Bruch durch das Os triquetrum der radiale Anteil mit dem Lunatum in Verbindung.
Bleiben bei der perilunären Luxation die Bänder an der Dorsal- und Volarseite des Lunatum erhalten, so behält das Mondbein einen Platz am unteren Ende des Radius. Reißt auch das dorsale Band, so dreht sich das Lunatum nach volar heraus und zwar um 90 - 270° (echte Lunatumluxation). Bei der sog. Enucleation des Lunatum (270°) liegt dieses vor dem Radius und der Kopf des Capitatum steht dem Radius unmittelbar gegenüber.

Das frische klinische Bild der perilunären Luxation ist eindrucksvoll, aber bereits nach Stunden durch die eingetretene Schwellung verwischt. Die verletzte Hand zeigt in den Fällen ohne Lunatumenucleation eine typische Gabelrückenstellung. In Abweichung zur Bajonettstellung bei der typischen Radiusfraktur liegt die Deformität weiter distal. Die Hand ist dorsalflektiert und die Finger sind gebeugt. Bei Volarverlagerung des Lunatum läßt sich von dorsal eine Lücke, von volar nicht immer sicher das Lunatum selbst tasten. Bei der Enucleation fühlt man das Lunatum vor dem Handgelenk.
Die Handwurzel erscheint beim Seitenvergleich verkürzt. Dorsal- und Volarflexion sind im Handgelenk schmerzhaft eingeschränkt.

Röntgenbefund: Am leichtesten läßt sich die perilunäre Luxation in der rein seitlichen Aufnahme erkennen. Die distale Gelenkfläche des Lunatum ist leer, während das sonst dort artikulierende Capitatum an der Hinterfläche des Lunatum steht. Auf der dorsovolaren Aufnahme findet sich nicht die normale trapezförmige Figur des Lunatum, sondern eine dreieckige Form. Veraltete Luxationen zeigen in Abhängigkeit zur verstrichenen Zeit eine Atrophie des Skeletts, die das Lunatum ausspart.

Eigene Fälle:

Mit Luxationen im Handgelenksbereich erschienen 8 Patienten zur Behandlung sowie einer zur Nachbehandlung.

1) Luxationen im distalen Radioulnargelenk

1 Patient mit Luxation des distalen Ulnaendes nach dorsal und Verlagerung des Os pisiforme nach zentralwärts sowie Unterarmschaftfraktur wurde zur operativen Behandlung stationär eingewiesen.

Die Luxationen in Längsrichtung fielen alle in den Bereich der Radiusfraktur und werden deshalb hier nicht aufgeführt.

2) Lunatumluxationen

Hierbei traten folgende Fälle auf:

Eine reine Subluxation des Os lunatum, die für einige Tage mit einer Unterarmschiene ruhiggestellt wurde,

eine perilunäre Luxation mit Abriß des Proc. styloides radii, die nach etwa 12 Stunden in Vollnarkose reponiert wurde; ein Gips wurde für 8 Wochen angelegt,

eine perilunäre Luxation in toto nach dorsal im Intercarpalgelenk mit Navicularefraktur, die ebenfalls in Vollnarkose reponiert wurde; die Ruhigstellung im Gips dauerte 3 Monate und anschließend wurde für 2 1/2 Wochen Krankengymnastik durchgeführt.

In 2 Fällen scheiterten konservative Repositionsversuche, worauf stationär reponiert werden mußte und zwar handelte es sich dabei um eine Luxation des Lunatum und Naviculare mit Navicularefraktur und Hypästhesie im Medianusversorgungsgebiet der Hand sowie um eine Volarluxation des Lunatum mit kleiner Fraktur an seiner Spitze.

1 Patientin erschien zur Nachbehandlung. Nach einer Dorsalluxation des Lunatum mit Navicularetrümmerfraktur und Radiusfraktur wurde im Ausland eine Naviculareresektion

durchgeführt und ein Unterarmgips für 3 Monate angelegt; darnach erfolgte krankengymnastische Nachbehandlung.

3) Luxationen der übrigen Handwurzelknochen

1 Luxation des Os triquetrum wurde in Vollnarkose reponiert; eine Gipslonguette wurde für 3 1/2 Wochen angelegt.
Bei einer Luxation des Os multangulum majus handelte es sich um ein Recidiv nach Luxation desselben Knochens mit Bennettfraktur vor einem Jahr. Nach Reposition in Lokalanästhesie erfolgte Ruhigstellung mittels Schiene. Nach 2 Tagen kam es zu einer Luxation des Os metacarpale I, das nach Reposition reluxierte. Es erfolgte operative Reposition und Drahtung des Metacarpophalangealgelenks und Ruhigstellung mit Schiene.

Luxationen im Carpometacarpalgelenk

Reine Luxationen des Os metacarpale I sind sehr selten. Hierbei ist die Basis dieses Knochens nach radial/dorsal/proximal verschoben. Dadurch ist der erste Strahl der Hand verkürzt.
Eine typische Verletzung in diesem Gelenk ist der Bennett'sche Verrenkungsbruch.
Klinisches Bild: Das Grundgelenk ist überstreckt und ein Faustschluß nicht möglich. Das Köpfchen ist in der Volarhand zu tasten.
Röntgenbefund: Der Daumen ist in seiner Längsachse gestaucht; dadurch ist das Metacarpale I nach radial/dorsal/proximal verschoben, während an der Ulnar-Volarseite des Knochens ein dreieckiges Knochenstück herausgesprengt ist, das an seiner normalen Stelle stehen bleibt.

Selten sind Luxationen der Carpometacarpalgelenke II - IV, weil diese Gelenke gegeneinander gut fixiert sind. Die Luxation erfolgt meist nach dorsal.

Im Carpometacarpalgelenk V geschieht die Verlagerung meist nach radial/volar.

Eigene Fälle:

Es kamen 14 Patienten zur Behandlung und zwar 8 (57,2 %) mit Subluxation und 6 (42,8 %) mit vollständiger Luxation im Carpometacarpalgelenk I. Die männlichen Patienten

überwogen gegenüber den weiblichen mit 6 : 1.
Als Unfallursache wurde in 5 Fällen (35,7 %) ein Arbeitsunfall angegeben.

Richtung der Luxation:
3 Luxationen (21,4 %) nach radial,
1 Luxation (7,1 %) nach volar,
10 Luxationen (71,5 %) ohne Richtungsangabe.

Nebenverletzungen:
1 (7,1 %) Subluxation war mit einer Knochenabsprengung vom Os naviculare und mit einer metaphysären Radiusfraktur kombiniert.
In 10 Fällen (71,5 %) handelte es sich um eine Bennettfraktur mit Knochenausrissen aus der Basis des MetacarpaleI, davon einmal mit zusätzlicher größerer Knochenabsprengung am Os multangulum majus.
In 3 Fällen (21,4 %) handelte es sich um Luxationen ohne Knochenbeteiligung.

Therapie:
Die reinen Luxationen wurden in Lokalanästhesie reponiert und das Gelenk in 2 Fällen mit Schiene für 8 - 10 Tage ruhiggestellt; in einem Fall wurde ein Gipsverband für 7 Wochen angelegt.

Der Patient mit zusätzlicher Naviculareabsprengung und Radiusfraktur erhielt nach Reposition ohne Narkose eine dorsale Gipsschiene für 1 Woche, dann einen Circulärgips für 3 Wochen. Nach einer Pause von 2 Wochen nach Gipsabnahme wurde eine zweiwöchige Krankengymnastik durchgeführt. Die Behandlung dauerte also 8 Wochen.

4 Bennettfrakturen mußten in Vollnarkose reponiert werden. 2 Patienten erhielten wegen starker Schwellung im Gelenksbereich zunächst einen Alkohol-Schienenverband, dann - die übrigen 8 Patienten sofort - einen Gipsverband für durchschnittlich 6 Wochen (maximal 10 Wochen bei einer 10 Tage alten Luxationsfraktur).
In 1 Fall mußte nach einer Woche Gips eine fortbestehende Subluxation nochmals reponiert werden.
In 6 Fällen (60 %) folgte eine etwa zweiwöchige Krankengymnastik.
Die Behandlungsdauer betrug 8 - 9 Wochen, bei dem veralteten Fall 14 Wochen.

Ferner kamen 2 Luxationen des Os metacarpale V und 1 Luxation der gesamten Mittelhand mit Verdacht auf Infraktion des Os naviculare zur Behandlung. Letztere erhielt nach Reposition einen Schienenverband. Die 6 Tage alte Luxationsfraktur des Os metacarpale V wurde zur operativen Reposition, die reine Luxation nur wegen anderer schwerer Verletzungen nach einem Verkehrsunfall stationär eingewiesen.

Luxationen der Fingergelenke

Die Luxation der Fingergelenke erfolgt meist nach dorsal, zum Teil gleichzeitig nach der Seite. Die Luxation kann im Grund-, im Mittel- und besonders häufig im Endgelenk stattfinden.
Das klinische Bild ist eindrucksvoll. Es zeigt eine starke Deformierung der Finger. Ein Teil der Verletzungen (besonders bei Luxation nach volar) ist offen und die Knorpelgelenkflächen liegen frei.

Eigene Fälle:

Luxationen im Daumengrundgelenk
Hierbei traten 44 Luxationen auf, darunter 16 (36,4 %) Subluxationen und 28 (63,6 %) vollständige Luxationen. Als Unfallursachen wurden u.a. 8 Arbeitsunfälle (18,3 %), 7 Sportunfälle (15,9 %), 4 Schlägereien (9,1 %) und 1 Verkehrsunfall (2,3 %) angegeben.

Richtung der Luxation:

	dors.	vol.	uln.	rad.	rad/dors.	rad/vol.	o.Richt.Ang.
Fälle	9	3	2	4	3	1	22
	20,4%	6,8%	4,6%	9,1%	6,8%	2,3%	50%

Nebenverletzungen:
In 2 Fällen (4,5 %) fanden sich Knochenabsprengungen von der Basis des Grundglieds. In 5 Fällen (11,7 %) fanden sich Luxationsfrakturen und zwar eine Fraktur des Os metacarpale I, 2 Frakturen des Daumenendglieds, eine Fraktur des Grundglieds sowie eine metaphysäre Radiusfraktur. Die beiden letzten Fälle kamen nur zur Nachbehandlung. 37 Luxationsfälle (83,8 %) wiesen keine Knochenverletzung auf.

In 2 Fällen (4,5 %) zeigten sich Sensibilitätsstörungen am Daumen. In 1 Fall waren diese nach Reposition durch den Patienten selbst aufgetreten.
Zu Verletzungen des Bandapparates kam es in 7 Fällen (15,9 %). In 3 Fällen war das ulnare Kollateralband eingerissen und in 2 Fällen völlig zerrissen. Die Gelenkkapsel war in 2 Fällen weitgehend zerrissen.
3 Luxationen (6,8 %) waren über 5 Wochen alt.
In 1 Fall (2,3 %) handelte es sich um eine habituelle Subluxation.

Therapie:
Die Reposition erfolgte
5x (12,5 %) in Vollnarkose,
8x (20 %) in Leitungsanästhesie,
1x (2,5 %) mit Valium (10 mg i.v.),
1x (2,5 %) mit Dolantin (1 ccm i.m.),
24x (60 %) ohne Betäubung,
1x (2,5 %) spontan.
Eine 6 Wochen alte Subluxation und die habituelle Subluxation wurden in die Handchirurgische Abteilung zur Operation geschickt.
2 Patienten kamen nur zur Nachbehandlung.

Ruhigstellung der Luxationen ohne Knochenverletzung und Bandzerreissung:
Von 29 konservativ reponierten Fällen wurden 17 (58,6 %) mit Schiene ruhiggestellt und zwar 12 Fälle für 8 - 10 Tage, 4 für 2 Wochen und 1 für 3 Wochen; lezterer erhielt anschließend einen Klebroverband für 1 Woche.
Bei einer veralteten Subluxation war die Reposition nicht möglich. Die Hand wurde lediglich mit einer Unterarmschiene für 2 Wochen ruhiggestellt.
In 4 Fällen (13,8 %) wurde eine Gipsschiene für 14 -18 Tage angelegt.
Einen geschlossenen Gipsverband erhielten 8 Patienten (27,6 %) für durchschnittlich 18 - 22 Tage. Anschließend wurde in 4 Fällen eine kurzzeitige Krankengymnastik durchgeführt. Die Patienten waren nach 3 - 4 Wochen arbeitsfähig.

Ruhigstellung der Luxationen mit Knochenabsprengungen:
1 Patient erhielt eine Schiene für 2 Wochen, anschliessend 1 Woche Krankengymnastik.
Bei 1 Patienten wurde ein Gipsverband für 5 Wochen, dann ein Klebroverband für 2 Wochen angelegt.

Ruhigstellung der Luxationsfrakturen:
In allen 5 Fällen erfolgte die Ruhigstellung mit Gipsverband. Die Metacarpale I-Fraktur wurde 6 Wochen ruhiggestellt; dabei konnte ein nach 2 Wochen erneut durchgeführter Repositionsversuch die Subluxationsstellung und Achsenknickung im Frakturbereich nicht beseitigen.
Die beiden Endgliedfrakturen werden im nachfolgenden Abschnitt über Bandabrisse behandelt. Zur Nachbehandlung kamen die Luxationen mit Radiusfraktur und die mit Daumengrundgliedfraktur. Im Fall der Radiusfraktur blieb der Gips 5 Wochen, es folgten 6 Wochen Krankengymnastik.
Bei der Grundgliedfraktur wurde der Gips für 6 Wochen belassen. Darnach kam eine Woche Krankengymnastik.

Ruhigstellung der Luxationen mit Bandverletzung:
In 5 Fällen wurde nach konservativer Reposition ein Gipsverband angelegt und zwar in 3 Fällen mit Bandeinriß (bei 2 Luxationen ohne Knochenbeteiligung und 1 Luxationsfraktur) für 3 1/2 Wochen und bei 2 Fällen mit weitgehender Zerreißung der Gelenkkapsel bzw. totaler Zerreißung des ulnaren Kollateralbandes für 5 Wochen.
In je 1 Fall von Kapselsprengung bzw. ulnarem Bandriß konnte auf konservativem Wege keine Stabilisierung erzielt werden. Schließlich wurde stationär eine Bandplastik vorgenommen.

Luxationen im Daumenendgelenk
Von 35 behandelten Luxationen waren 4 (11,4 %) Subluxationen und 31 (88,6 %) vollständige Luxationen.

Richtung der Luxation:

	dors.	dors/rad.	dors/uln.	rad.	vol.	o.Richt.Ang.
Fälle	10	4	2	2	1	16
	28,5%	11,4%	5,7%	5,7%	2,9%	45,8%

Nebenverletzungen:
Bei 10 Luxationen (28,5 %) fanden sich Knochenabsprengungen, darunter 2 im distalen Bereich des Grundglieds, 7 an der Basis des Endglieds sowie 1 Fraktur des Sesambeins am Endgelenk.
6x (17,1 %) traten Luxationsfrakturen auf, darunter 4 Frakturen des Grundgliedköpfchens und 3 Frakturen des Endglieds.
2x (5,7 %) fanden sich bei Luxationsfrakturen Sehnenverletzungen und zwar 1 Strecksehnenverletzung und 1 Beugesehnenabriß.
In 9 Fällen (25,6 %) handelte es sich um offene Luxationen.
In 1 Fall (2,9 %) wurde die radiale Arterie verletzt.

Therapie:
Die Reposition erfolgte
17x (48,6 %) ohne Betäubung,
15x (42,7 %) in Leitungsanästhesie,
1x (2,9 %) in Vollnarkose,
2x (5,8 %) durch den Patienten selbst.

Anschließend wurde bei den offenen Luxationen eine Kapselnaht ausgeführt.

Ruhigstellung der Luxationen ohne Knochenverletzung:
Unter 14 Fällen ohne Kapselriß wurde bei 12 (85,6 %) eine Schiene für durchschnittlich 12 - 14 Tage, in 1 Fall für 4 Wochen angelegt. 1 Patient erhielt anschließend einen Klebroverband für 18 Tage.
2 Fälle (14,4 %) wurden zunächst für 1 Woche mit Schiene, dann für 3 Wochen mit Gips ruhiggestellt. In 1 Fall folgte 1 Woche Krankengymnastik.
Bei den offenen Luxationen wurde dagegen nur 1 Fingerschiene (20 %) für 2 Wochen und in 4 Fällen (80 %) eine Gipslonguette für 4 Wochen zur Ruhigstellung verwendet.
Einschließlich Krankengymnastik dauerte die Behandlung in allen Fällen etwa 5 Wochen.

Ruhigstellung der Luxationen mit Knochenabsprengungen:
Von 10 Patienten erhielten 6 eine Schiene für 2 - 3 Wochen; dann folgte 1 Woche Krankengymnastik.
4 Patienten erhielten einen Gips für etwa 3 Wochen, 2 davon anschließend eine Schiene bzw. einen Klebroverband für 1 Woche.

Unter den 10 Fällen fanden sich 2 offene Luxationen, die sich von den übrigen nur durch die 1 Woche längere Behandlungsdauer unterschieden.

Ruhigstellung der Luxationsfrakturen:
3 Patienten erhielten eine Gipslonguette für 3 Wochen, 1 Patient bekam, nachdem der Daumen abgeschwollen war, einen geschlossenen Fingergips für 3 1/2 Wochen und anschließend 2 Wochen krankengymnastische Nachbehandlung. Die beiden offenen Luxationsfrakturen erhielten zunächst eine Schiene für 10 Tage, dann in 1 Fall eine Gipslonguette für 2 Wochen und anschließend eine 2-wöchige Krankengymnastik, im anderen Fall einen geschlossenen Gips für 4 Wochen und danach einen Klebroverband für 2 Wochen.

Luxationen in den Fingergelenken D2 - D5
Zur Behandlung kamen 111 Fälle und zwar 10 Subluxationen (9 %) und 101 vollständige Luxationen (91 %).
In 8 Fällen (7,2 %) handelte es sich um Luxationen im Grundgelenk, 71x (63,9 %) um Luxationen im Mittelgelenk und 32x (28,9 %) um Luxationen im Endgelenk. Die Luxationen im Mittelgelenk überwogen also bei weitem.
D2 war mit 15 Fällen (13,5 %), D3 mit 24 Fällen (21,6 %), D4 mit 33 Fällen (29,8 %) und D5 mit 39 Fällen (35,1 %) beteiligt.

Richtung der Luxation:

Ohne Richt. Angabe	50 Fälle	(45,0 %)
dorsal	36 "	(32,5 %)
dorsal/ulnar	10 "	(9,0 %)
dorsal/radial	3 "	(2,7 %)
volar	3 "	(2,7 %)
volar/ulnar	1 "	(0,9 %)
volar/radial	1 "	(0,9 %)
ulnar	5 "	(4,5 %)
radial	2 "	(1,8 %)

Fälle mit gleichzeitiger Beteiligung mehrerer Gelenke:
3x waren D3 und D4 gleichzeitig im Mittelgelenk luxiert.
In einem Fall war D3 im Mittel- und Endgelenk gleichzeitig luxiert, desgleichen D5.

In einem Fall fanden sich gleichzeitig eine Luxation des Endglieds von D2, des Mittel- und Endglieds von D3 sowie des Mittelglieds von D5 und eine Fraktur des Grundglieds von D2 bei einer 70-jährigen Patientin.

Nebenverletzungen:
Knochenabsprengungen fanden sich in 33 Fällen (29,7 %), Luxationsfrakturen in 13 Fällen (11,7 %). 65 Fälle (58,6 %) wiesen keine Knochenverletzung auf.
In 3 Fällen (2,7 %) traten Sensibilitätsstörungen auf und zwar 2x bei Luxation des Mittelgelenks und 1x bei Luxation des Endgelenks.
Bei 1 Patienten (0,9 %), der die Luxation selbst reponiert hatte und erst nach 2 Wochen zur Behandlung erschien, zeigten sich Durchblutungsstörungen.
Zur Verletzung der Strecksehne kam es in 2 Fällen (1,8 %), dabei 1x zum vollständigen Abriß.
In 10 Fällen (9 %) kam es zu Kapsel- bzw. Bandzerreißung.
5x (4,5 %) handelte es sich um eine offene Luxation.

Therapie:
Die Reposition erfolgte
73x (65,7 %) ohne Betäubung,
36x (32,5 %) in Leitungsanästhesie,
1x (0,9 %) mit Dolantin,
1x (0,9 %) in Vollnarkose.

Ruhigstellung der Luxationen im Grundgelenk:
1) Luxationen ohne Knochenbeteiligung:
In 1 Fall wurde eine Fingerschiene, im anderen Fall ein Fingergips für 8 Tage und dann gleichfalls eine Schiene angelegt.
2) Luxationen mit Knochenausrissen:
2 Fälle erhielten eine Fingerschiene. Im Fall des Strecksehenenabrisses an D5 wurde nach 17 Tagen noch auf einer Hyperextensionsschiene ruhiggestellt.
2 Patienten erhielten eine Schiene für 1 Woche, dann einen Gips für 3 1/2 - 4 Wochen, anschließend Krankengymnastik, die in 1 Fall mit Bandausriß 1/2 Jahr dauerte.
3) Luxationsfrakturen:
In beiden Fällen wurde ein Gipsverband angelegt.

Ruhigstellung der Luxationen im Mittelgelenk:
1) Luxationen ohne Knochenbeteiligung:
In 29 von 40 Fällen (72,5 %) wurde eine dorsale Fingerschiene für durchschnittlich 2 - 2 1/2 Wochen angelegt. Darunter fanden sich auch 2 Fälle von Kapselverletzungen. In 2 Fällen wurde die Schiene nach 1 Woche durch einen Klebroverband, in 2 Fällen durch einen Gipsverband für 2 Wochen ersetzt. Die Behandlung dauerte durchschnittlich 18 Tage (max. 28 Tage).
10 Patienten (25 %) erhielten einen Gipsverband. Die Gipsabnahme erfolgte nach etwa 2 Wochen, bei Bänderrissen nach etwa 4 Wochen. 1 Patient mit einer 3 Tage alten subkutanen Strecksehnenverletzung wurde nach der Gipsabnahme zur BG-Behandlung geschickt.
1 Patient (2,5 %) erhielt nur einen Klebroverband für 2 1/2 Wochen und anschließend 1 Woche Krankengymnastik.
2) Luxationen mit Knochenabsprengungen:
In 10 Fällen (50 %) wurde eine Fingerschiene für 2 1/2 Wochen angelegt. In 7 Fällen (35 %) erfolgte die Ruhigstellung mittels Gipsverband für 3 - 4 Wochen.
3 Fälle (15 %) erhielten einen Klebroverband und zwar in 1 Fall für 3 Wochen, während in den beiden anderen Fällen nach 10 Tagen eine Gipsschiene für circa 2 Wochen angelegt wurde.
3) Luxationsfrakturen:
In 2 Fällen (22,2 %) mußte eine Operation vorgenommen werden. Im ersten Fall wurde die Luxationsfraktur operativ reponiert und mit Kirschnerdraht fixiert. Nach einer Ruhigstellung mittels Gipsschiene folgte eine 3-wöchige Krankengymnastik. Der zweite Fall mit zusätzlicher Gelenkkapselzerreißung mußte in die handchirurgische Abteilung zur Operation überwiesen werden.
In 2 Fällen (22,2 %) wurde eine Schiene angelegt. In 1 Fall folgte nach 1 Woche ein Gipsverband für 4 Wochen.
5 Fälle (55,6 %) wurden mittels Gips für 4 - 6 Wochen ruhiggestellt. In 1 Fall von Kapselsprengung folgten 6 Wochen Krankengymnastik.

Ruhigstellung der Luxationen im Endgelenk:
1) Luxationen ohne Knochenbeteiligung:
17 von 20 Fällen (85 %) erhielten eine Fingerschiene, 1er (5 %) einen Gipsverband und 2 (10 %) einen Klebroverband für 15 Tage. 7 Patienten kamen nur 1x zur Behandlung. Nach 2 - 3 Wochen war die Behandlung abgeschlossen.
2) Luxationen mit Knochenabrissen:
Alle 9 Patienten (100 %) erhielten eine Schiene zur Ruhigstellung. In einem Fall mit Kapselriß folgte nach 11 Tagen Schiene ein Klebroverband für 17 Tage. Hier dauerte die Behandlung 4 Wochen, in den übrigen Fällen nur 1 1/2 - 3 Wochen.
3) Luxationsfrakturen:
Der 1 hier auftretende Fall erhielt einen Gipsverband für 3 1/2 Wochen und war nach 4 Wochen wieder arbeitsfähig.

4) Sonderfall:
Im Fall der Luxation von D2, D3 und D5 wurden D3 und D5 im Mittelgelenk reponiert - die beiden anderen Luxationen wurden zunächst übersehen - dann wurde für 5 Tage eine Schiene, danach ein Gips für 4 Wochen angelegt. Nach 1 Monat wurden D2 und D3 im Endgelenk reponiert und mit Gips für 3 Wochen ruhiggestellt. Nach 7 Wochen war das Ergebnis unbefriedigend, der Patient lehnte eine Operation jedoch ab. Es folgten 10 Wochen Krankengymnastik. Die Behandlung dauerte somit über 4 Monate.

Insgesamt wurde bei den Fingerluxationen D2 - D5 in 41 Fällen (37 %) eine krankengymnastische Nachbehandlung durchgeführt, die bei 23 Patienten nur 1 Woche, bei 9 Patienten 2 Wochen, bei 8 Patienten 1 - 2 Monate und bei 1 Patienten ein halbes Jahr dauerte.

IV. Ergebnisse und Nachuntersuchungen

Zur besseren Beurteilung des Behandlungserfolges wurden neben den Ergebnissen bei Behandlungsende - soweit sie schriftlich fixiert waren - auch Spätergebnisse herangezogen. Zu diesem Zweck wurden die Patienten 1/2 - 5 Jahre

nach Behandlungsende teils persönlich nachuntersucht, teils wurde die schriftliche Beantwortung eines Fragebogens ausgewertet.

Behandlungsergebnisse beim Sternoclaviculargelenk

Es erschien nur 1 Patient zur Nachuntersuchung. Das Gelenk war vor 1 Jahr nach vollständiger Luxation mit einem Rushpin fixiert worden und zeigte nun freie Beweglichkeit, volle Kraft und Schmerzfreiheit.

Behandlungsergebnisse beim Acromioclaviculargelenk

1) Bei Behandlungsende zeigten unter 9 konservativ behandelten Subluxationen 6 Fälle freie Beweglichkeit und Schmerzfreiheit, 2 Fälle noch Bewegungsschmerz und 1 Fall unveränderte Subluxation mit geringgradiger Bewegungseinschränkung. Von 14 vollständigen Luxationen waren nach konservativer Behandlung 13 weitgehend frei beweglich; 4 waren auch sonst beschwerdefrei, 3 hatten noch Schmerzen, in 4 Fällen bestand eine Subluxation und in 2 Fällen eine deutliche Stufe. In 1 Fall mit zusätzlicher Schulterluxation und Deltaparese war nach 11 Tagen Desault und 4 1/2 Monaten Krankengymnastik der Zustand noch immer nicht zufriedenstellend (Kontrakturen, Bewegungseinschränkung).

2) Nachuntersuchung: Spätergebnisse wurden in 4 von 15 Fällen mit Subluxation (26,7 %) ermittelt (3 Fragebogen, 1 Nachuntersuchung) und bei den vollständigen Luxationen in 6 von 27 Fällen (22,2 %), darunter 5 Fragebogen und 1 Nachuntersuchung.
Ergebnisse siehe Tabelle Seite 42.

	Subluxationen			Vollständ.Luxationen		
	Frageb.	Us.	gesamt%	Frageb.	Us.	gesamt%
Pat.zufrieden ja	2	1	75 %	4	1	83,3 %
nein	1	-	25 %	1	-	16,7 %
Kraftmind. nein	2	1	75 %	2	-	33,3 %
" leicht	1	-	25 %	2	1	50,0 %
" stark	-	-	-	1	-	16,7 %
Schmerz nein	2	1	75 %	2	-	33,3 %
" bei Belastg., wetterbedingt)	1	-	25 %	3	1	66,7 %
" stark	-	-	-	-	-	-
Kosmet.Ergebnis gut	?	1		2	-	33,3 %
Verstrich.Konturen		-		2	-	33,3 %
Stufenbildung		-		1	1	33,3 %
Bewegungseinschränkg.nein	3	1	100 %	4	1	83,3 %
" leicht	-	-	-	1	-	16,7 %
" stark	-	-	-	-	-	-

Behandlungsergebnisse des Schultergelenks

Von 262 traumatischen Luxationen wurden in 110 Fällen (42 %) Spätergebnisse ermittelt (74 Fragebogen und 36 Nachuntersuchungen).

	Frageb.	Nachunters.	gesamt
Pat.zufrieden ja	61	26	87 (79,1 %)
nein	13	10	23 (20,9 %)
Kraftmind. nein	40	15	55 (50 %)
" leicht	29	18	47 (42,7 %)
" stark	5	3	8 (7,3 %)
Schmerz nein	40	10	50 (45,5 %)
" bei Belastung	32	24	56 (50,9 %)
" stark	2	2	4 (3,6 %)
Bewegungseinschränkg.nein	40	19	59 (53,6 %)
" leicht	28	12	40 (36,4 %)
" stark	6	5	11 (10 %)
Recidive	4	3	7 (6,4 %)

Als Ursache der Unzufriedenheit gaben 3 Patienten die Reluxationstendenz, die übrigen Schmerzen und Beweglichkeitseinschränkungen an. Die Beweglichkeit war vor allem nach hinten/oben eingeschränkt.
Von 36 Nachuntersuchten waren 20 völlig frei beweglich, 11 zeigten eine leichte Bewegungseinschränkung und 5 eine starke (in 2 Fällen Abduktion und Elevation zwischen 50 u. 80°, in 3 Fällen zwischen 100 und 110°).
In 2 Fällen bestand immer noch eine Deltoidesschwäche bzw. -atrophie. In 2 weiteren Fällen fanden sich Sensibilitätsstörungen, einmal im ulnaren Fingerbereich und einmal im ganzen Handbereich.
Unter den 110 Fällen befand sich einer mit zusätzlicher Acromioclaviculargelenkszerreißung, der nun völlig beschwerdefrei war.
Von den 7 Fällen mit Recidiv hatten alle bei der Erstluxation einen Desaultverband sowie, von 1 Patienten abgesehen, krankengymnastische Nachbehandlung erhalten.

Habituelle Schulterluxationen

Bei einer Behandlung von 68 Patienten verteilten sich 33 Spätergebnisse auf 24 nichtoperierte Fälle (17 Fragebogen, 7 Untersuchungen) und 9 operierte Fälle (4 Fragebogen, 5 Untersuchungen).

Nichtoperierte Fälle:

		Frageb.	Nachunters.	gesamt
Pat. zufrieden	ja	10	3	13 (54,2 %)
	nein	7	4	11 (45,8 %)
Kraftmind.	nein	13	-	13 (54,2 %)
"	leicht	4	5	9 (37,5 %)
"	stark	-	2	2 (8,3 %)
Schmerz	nein	13	3	16 (66,6 %)
"	bei Wetterwechsel	4	4	8 (33,4 %)
Bewegungseinschränkg.	nein	8	3	11 (45,8 %)
"	leicht	9	4	13 (54,2 %)

Als Grund ihrer Unzufriedenheit gaben die 11 Patienten die ständige Gefahr der Reluxation und in 1 Fall das Belastungsunvermögen des Armes an. Besonders gefährlich erwiesen sich Bewegungen nach hinten/oben.

Nur in 2 Fällen geht aus den Angaben der Patienten hervor, daß bei der Erstluxation kein Verband angelegt wurde.

Operierte Fälle:
Hier liegen 5 Spätergebnisse von Fällen, die in der chirurgischen Universitätsklinik stationär nach der Methode von Eden-Hybinette operiert worden waren (1 Fragebogen und 4 Nachuntersuchungen), und 4 Spätergebnisse von auswärts operierten Fällen (3 Fragebogen und 1 Nachuntersuchung) vor, darunter 1 Sehnentransplantation und 1 Muskelverpflanzung.

	eigene Fälle	Sehnen-transpl.	Muskel-transpl.	Methode unbekannt
Pat. zufrieden ja	3	1	–	2
nein	2	–	1	–
Kraftmind. nein	–	–	1	1
" leicht	2	1	–	1
" stark	3	–	–	–
Schmerz nein	1	–	1	2
" bei extr.Belastg.	4	1	–	–
Bewegungseinschränkg. nein	1	1	–	2
" leicht	3	–	1	–
" stark	1	–	–	–
Recidive	3	–	1	–

Unzufrieden waren 3 Patienten wegen häufiger Recidive bzw. starker Bewegungseinschränkung.

Behandlungsergebnisse des Ellenbogengelenks

1) Beweglichkeit bei Behandlungsende (37 Fälle)

	Lux.Rad. o.Kno. beteil.	+ Ulna Ab-spreng.	Frakt.	L.Rad. Ab-spreng.	L.Ulna Rad.-frakt.
S frei/B frei	6	10	5	–	–
S frei/B 20-25° eingeschr.	–)	–)	–	1	–
S 20-25° eingeschr./B frei	1 } 5	1} 2	1	–	1
S u.B 20-25° eingeschr.	4)	1)	–	–	–
S u.B stark eingeschr.	1	3	1	–	1

Erklärung: S=Streckung, B=Beugung.

Im Fall der Radiusköpfchenresektion betrug die Bewegungsmöglichkeit 1 1/2 Monate später 140°/40°, Pro- u. Supination frei.

Spätergebnisse wurden von 17 Patienten ermittelt (12 Fragebogen und 5 Nachuntersuchungen).

	reine Lux. Schiene	L.Band-läsion Gips	Lux.m.Kno. beteilig. Gips	L.Frakt. Rad.Köpf. Schiene	Gips	A.cub.Abriß	Summe
Pat.zufrieden ja	3	1	6	1	3	-	82,4%
nein	-	1	1	-	-	1	17,6%
Kraftmind. nein	3	1	4	1	1	-	58,8%
leicht	-	-	3	-	2	-	29,4%
stark	-	1	-	-	-	1	11,8%
Schmerz nein	3	1	4	1	2	-	64,8%
" bei Belastg.	-	1	3	-	1	1	35,2%
Bewegungseinschränkg.nein	3	1	5	1	3	-	76,5%
" leicht	-	1	2	-	-	-	17,6%
" stark	-	-	-	-	-	1	5,9%

Unter den oben genannten Fällen mit Knochenabsprengung fand sich einer, bei dem das Ligamentum anulare genäht worden war; hier lag ein ausgezeichnetes Spätergebnis vor.
Bei der 19-jährigen Patientin mit Abriß der Arteria cubitalis waren nach der Operation starke Narben zurückgeblieben. Der Arm war sehr kälteempfindlich, Unterarm und Hand fast gefühllos und livid. Im Ellbogengelenk war eine Streckung bis 150° und eine Beugung bis 60° möglich; die Kraft war stark vermindert. Im Handgelenk betrug die Dorsalflexion 30°, die übrigen Bewegungen waren frei.
Eine operativ behandelte Luxation mit Radiusköpfchenfraktur zeigte bei der Nachuntersuchung ein sehr gutes Spätergebnis.

Behandlungsergebnisse nach Handwurzelluxationen

1) bei Behandlungsende:
1 Fall mit transnaviculo-perilunärer Dorsalluxation zeigte nach 3 1/2 Monaten freie Beweglichkeit und gute Kraft.
Im Fall der Naviculareresektion waren nach 3 Monaten alle Bewegungen zur Hälfte eingeschränkt. Die Patientin setzte auswärts die Krankengymnastik fort.

2) Nachuntersuchung:
2 von 9 Patienten konnten nach 4 bzw. 5 Jahren persönlich

den. Im ersten Fall handelte es sich um die transstyloperilunäre Luxation, bei der eine leichte Kraftminderung und eine geringe Einschränkung der Ulnarabduktion festgestellt wurden. Schmerzen traten nur bei schwerem Heben auf.
Der Patient mit Luxation des distalen Ulnaendes, Verlagerung des Os pisiforme und Unterarmschaftbruch wies eine leichte Kraftminderung im Handgelenk auf. Die Bewegung war frei, Schmerzen traten nur bei Wetterwechsel auf.

Behandlungsergebnisse des Carpometacarpalgelenks I

1) bei Behandlungsende:
1 Fall von reiner Luxation zeigte nach 8-wöchiger Behandlungsdauer (7 Wochen Gips) freie Beweglichkeit der Finger und gute Kraft. Ebenfalls ein sehr gutes Ergebnis zeigte die Luxation mit Naviculare- und Radiusbeteiligung.
Bei den Bennettfrakturen sind in 6 Fällen Ergebnisse schriftlich fixiert. Davon wiesen 4 Fälle freie Beweglichkeit und gute Kraft auf. 1 Fall zeigte eine Beugungseinschränkung des Daumens sowie starken Sudeck bei ausreichender Gelenks- und Frakturstellung. Im Fall der zusätzlichen Multangulum majus-Absprengung war nach 6 Wochen die Kraft um die Hälfte verringert. Dorsal- und Volarflexion im Handgelenk waren um 10°, die Beugung in den Daumengelenken um die Hälfte eingeschränkt.
In 2 von diesen 6 Fällen blieb eine Dislokation des abgesprengten Fragments bestehen, die aber keinen Einfluß auf Kraft und Beweglichkeit erkennen ließen.

2) Spätergebnisse wurden von 3 Bennettfrakturen ermittelt (2 Fragebogen und 1 Nachuntersuchung). Alle 3 Patienten, darunter der mit Multangulum majus-Absprengung waren mit dem Behandlungsergebnis zufrieden. Keiner gab eine Bewegungseinschränkung oder Kraftminderung an. Ein Patient hatte lediglich bei starker Belastung Schmerzen. Bei seiner Untersuchung ergaben sich eine leichte Abduktionseinschränkung und eine schmerzhafte Dorsalflexion des Daumens, die von dem Patienten jedoch als unwesentlich betrachtet wurden.

Behandlungsergebnisse der Fingergelenke

Da die Luxationen in den Fingergelenken sehr häufig sind, aber bei rechtzeitiger Reposition im allgemeinen keine schweren Folgen zurückbleiben, wurden hier keine Spätergebnisse ermittelt, sondern nur die Ergebnisse bei Behandlungsende angeführt.

1) Daumengrundgelenk

Von 44 Fällen waren 38 in ihrer Bewegung weitgehend frei.
Nach 2 Luxationen ohne weitere Komplikation war die Opponierbarkeit zur Hälfte eingeschränkt.
In 1 Fall mit weitgehender Zerreißung der Gelenkkapsel blieb nach konservativer Behandlung eine Subluxationsstellung mit Drehung des Grundglieds um die eigene Achse nach innen bestehen. Noch nach 5 Monaten war die Beweglichkeit stark eingeschränkt.
Ebenfalls starke Bewegungseinschränkung nach 5 Wochen zeigte eine Luxation mit Bandabriß und Endgliedfraktur.
Die auswärts reponierte Luxation zeigte Subluxationsstellung und Beugebehinderung des Daumenendgliedes.
Die Luxation mit Metacarpalefraktur zeigte trotz zweimaliger Reposition noch Subluxationsstellung und Konsolidierung der Fraktur in Varusstellung.

2) Daumenendgelenk

In 29 von 35 Fällen waren die Resultate gut.
In 4 Fällen, darunter 2 mit Kapsel- bzw. Seitenbandschädigung, war die Beugung stark eingeschränkt.
In 1 Fall war die Streckung stark eingeschränkt.
Bei 1 offenen Luxationsfraktur mit Beugesehnenabriß blieb eine Stufe im Endgelenk erhalten. Bei Bewegung traten Schmerzen auf.

3) Fingergelenke D2 - D5

In 5 von 8 Luxationen zeigten sich gute Ergebnisse im Grundgelenk. In 2 Fällen mit Knochenbeteiligung (D3, D5) war die Beugung in allen Gelenken des betreffenden Fingers zur Hälfte eingeschränkt, die Streckung weitgehend frei.
In dem Fall mit zusätzlichem Strecksehnenabriß bestand eine Subluxationsstellung und Bewegungseinschränkung.

Im Mittelgelenk zeigten 61 von 71 Luxationen ein gutes Ergebnis. In 2 Fällen von reiner Luxation (D2, D5) war nach 4 Wochen Gips die Beugung im Mittelgelenk zur Hälfte eingeschränkt, in 1 Fall die Streckung ebenfalls.
Bei den Luxationen mit Knochenabsprengung war in 1 Fall nach Klebroverband (D5) die Beugung zur Hälfte eingeschränkt; die Knochenabsprengung hatte keinen knöchernen Anschluß gefunden. In 1 Fall gemeinsamer Luxation von D3 und D4 (Schiene) war noch nach 3 Monaten ein Faustschluß nicht möglich.
In 3 Fällen von Luxationsfrakturen von D4, von denen einer mit Kirschnerdraht fixiert worden war und 2 nur mit Gips ruhiggestellt wurden, war nach 10 - 12 Wochen die Streckung noch zur Hälfte und die Beugung leicht eingeschränkt.
Im Fall der gemeinsamen Luxation von D2 Endglied, D3 Mittel- und Endglied sowie D5 Mittelglied war nach 4 Monaten ein Faustschluß noch nicht möglich.

V. Die Behandlung der Luxationen in der Literatur im Vergleich zu eigenen Behandlungsmethoden und Ergebnissen

Sternoclaviculargelenk

Allgemein wird betont, daß die Reposition der frischen Claviculaluxation meist keine großen Schwierigkeiten bereitet, wohl aber die Fixation. Die Schlüsselbeingelenke zeigen im Gegensatz zu fast allen anderen Gelenken nach der Reposition keine primäre Stabilität. Da diese Luxation sehr selten ist, wird sie in der Literatur wenig behandelt.
Bei Teilluxationen ist nach M. Lange die konservative Behandlung mit einem Druckverband meist ausreichend. Operative Behandlung ist bei einer Totalluxation angezeigt, wenn die konservative Behandlung nicht ausreicht, um die Reposition aufrechtzuerhalten. Nach offener Reposition soll das sternale Claviculaköpfchen in frischen Fällen durch eine einfache Spickung mit Kirschnerdraht fixiert und auf einer Abduktionsschiene für 3 Wochen ruhiggestellt werden. Bei veralteten Fällen ist die Fixierung durch eine Fascienschlinge nach Bankart und die Ruhigstellung für 4 Wochen mittels Desaultverband erforderlich.

Als Gründe, die für eine Operation sprechen, gibt E. Schmidt an:
1) übermäßige Beschwerden des Verletzten,
2) kosmetische Gesichtspunkte, besonders bei Frauen,
3) Beruf (Schwerarbeiter).
E. Schmidt hält zur Fixierung des offen reponierten Gelenks die Fascienplastik auch in frischen Fällen für geeigneter, da bei Verwendung von Kirschnerdrähten oder Küntschernägeln das Gelenk stärker geschädigt würde. Im allgemeinen genüge eine konservative Behandlung, und auch nicht behobene Luxationen machen im Durchschnitt wenig Beschwerden.

Auch an der Chirurgischen Universitätsklinik München wurden die Subluxationen im allgemeinen konservativ behandelt bzw. in 2 älteren Fällen auf eine Behandlung verzichtet, ohne daß stärkere Beschwerden auftraten.
Operativ wurde nur bei einer konservativ nicht reponiblen Subluxation und einer vollständigen Luxation vorgegangen. In letzterem Fall wäre konservativ zwar eine Reposition, aber keine ausreichende Fixierung möglich gewesen. Die Fixierung mit Rushpin, die bei uns anstelle von Kirschnerdraht oder Fascienschlinge durchgeführt wurde, brachte ein sehr gutes Ergebnis.

Acromioclaviculargelenk

Die Frage, ob eine Schultereckgelenksluxation konservativ oder operativ behandelt werden soll, hängt von der Schwere und dem Grad der Luxation ab. Nach M. Lange ist dabei unwichtig, ob es sich um eine frische oder ältere Luxation handelt.

Subluxation

Zur Behandlung der Subluxation reicht nach allgemeiner Ansicht die konservative Therapie meist aus. Als Verbände kommen in Frage
1) der Heftpflasterdruckverband (Olympiazügel = Pflasterdachziegelverband; Kompressionsverband nach Watson-Jones, der nach Ansicht von K. Viernstein und A.H. de Caviedes und einer großen Zahl von Autoren die beste Methode darstellt)

2) der Rucksackverband, mit dem z.B. D. Lorenz gute Nachuntersuchungsergebnisse erhielt, u. U. zusammen mit Mitella (Usadel),
3) die Schlüsselbeinschiene, die von L. Böhler empfohlen wird,
4) der Desaultverband, der, ebenso wie der Heftpflasterverband, nach Böhler nur bei Patienten unter 30 Jahren angelegt werden sollte, da diese Form der Ruhigstellung bei älteren Patienten häufig zu einer dauerhaften Bewegungseinschränkung im Schultergelenk führt,
5) die Abduktionsschiene.
Gute funktionelle Ergebnisse lassen sich bei konservativer Therapie vor allem nach einer anschließenden mehrwöchigen krankengymnastischen Nachbehandlung erzielen. Leichte Verschiebungen, die im Gelenk bestehen bleiben, sind praktisch bedeutungslos (M. Lange).
Veraltete Subluxationen lassen sich nach D. Lorenz gut beheben durch eine transacromiale Nagelfixierung der Clavicula und anschließende 4 - 6 wöchige Ruhigstellung im Thoraxgipsverband.

Vollständige Luxation

Uber die Behandlung der vollständigen Luxation besteht in der Literatur keine Einigkeit.
Nach L. Böhler ist bei frischen Luxationen eine Operation nicht notwendig. Er empfielt eine Schiene oder Desaultverband für 6 - 8 Wochen, bei Jugendlichen auch einen Heftpflasterverband.
Als praktisch aussichtslos bezeichnet dagegen M. Lange die konservative Behandlung. Die operative Behandlung sei aus funktionellen oder kosmetischen Gründen für Patienten bis zum 40. Lebensjahr angezeigt. Bei älteren Patienten, besonders bei Geistesarbeitern, rät Lange von einer Operation ab. In frischen Fällen empfielt er die Fixierung des reponierten Gelenks gegen das Coracoid mit einer Schraube sowie - zur Gewährleistung einer dauerhaften Stabilität - eine zusätzliche Vernähung der beiden Anteile des Lig. coracoclaviculare und des Bandapparates des Gelenks. Die Bedeutung dieser zusätzlichen Sicherung bestätigte auch Merle d'Aubigné.
Ein Thorax-Arm-Gipsverband wird für 4 - 6 Wochen angelegt.

D. Lorenz empfiehlt in den Fällen, wo noch ein Teil des Lig. coracoclaviculare erhalten ist, percutan einen Kirschnerdraht vom Acromion her in die Clavicula einzuführen und das Gelenk mit Abduktionsschiene oder Thoraxgipsverband für 4 - 5 Wochen ruhigzustellen. Bei schwereren Fällen gibt er als Möglichkeit an:
1) die Fixation der Clavicula am Coracoid mit einer Schraube nach Bosworth,
2) die Fascienplastik nach Bunnell oder Steindler, die ebenfalls Clavicula und Coracoid verbinden sollen,
3) die von Witt entwickelte Methode der Durchbohrungsumschlingung von Clavicula und Acromion mit einer Fascienrolle, die zusätzlich durch eine muffenförmige Fascienumscheidung des Gelenks und einen acromioclaviculär eingeführten Kirschnerdraht gesichert wird.

Bei veralteten Luxationen schlägt L. Zuber die Resektion des lateralen Claviculaendes vor. K. Viernstein und A.H. Caviedes lehnen dies ab, da es den Grundsätzen der Wiederherstellungschirurgie widerspreche. M. Lange lehnt bei veralteten Luxationen die Metallosteosynthese mit Schraube ab. Er empfiehlt ebenso wie D. Lorenz und H. Cotta die Fascienplastik nach Bunnell. Cotta befürwortet außerdem die Fascienplastik nach Steindler und das Verfahren nach Bosworth. Auch Böhler hält in den meisten veralteten Fällen eine Operation für notwendig.
Ausdrücklich betont wird die Bedeutung einer ausreichend langen Ruhigstellung für eine funktionstüchtige Ausheilung von D. Lorenz.

Über die Ergebnisse der percutanen Drahtfixierung bei frischen Luxationen, wie sie J. Böhler 1950 empfohlen hat, berichtet H. Hackstock an Hand von 56 Patienten aus dem Unfallkrankenhaus Linz. Nach 3 Wochen Ruhigstellung mit Desaultverband folgte Krankengymnastik. Die Patienten waren nach 64 Tagen wieder arbeitsfähig. Durch den Draht verursachte Komplikationen traten in 26,8 % der Fälle auf. Bei der Nachuntersuchung ergaben sich folgende Ergebnisse:
Beweglichkeit frei bei 95 % - eingeschränkt bei 5 % der Fälle;
Kraft gut bei 82,1 % - stark vermindert bei 1,8 % der Fälle;
keine Beschwerden bei 48,2 % - stärkere Beschwerden bei 3,6 %;

kosmetisches Ergebnis gut bei 42,8 % - schlecht (Stufe, starke Narben) bei 34 %.

K. Viernstein und A.H. Caviedes sprechen sich bei einer Zerreißung der Coracoclaviculardbänder für eine unverzügliche operative Reposition aus. Bei spät Operierten sei die Prognose schlechter. Bei ihren Fällen lieferten Rucksackverband und Abduktionsschiene ein unbefriedigendes Ergebnis; es mußte eine operative Reposition folgen. Am besten war das funktionelle Ergebnis noch beim Watson-Jones-Verband (3 Fälle), obwohl stets eine Subluxationsstellung zurückblieb und in 2 Fällen später ein Schulterarmsyndrom entstand.
Operiert wurden 33 Fälle. Die Drahtumschlingung (8 Fälle) brachte schlechte Ergebnisse und die Seidenfadenplastik (5 Fälle) unterdurchschnittliche. Die Fascienplastik (2 Fälle) brachte gute funktionelle Ergebnisse, sollte aber nach Ansicht der Verfasser Sonderfällen vorbehalten sein, da sie technisch schwieriger sei und eine zusätzliche Operation am Oberschenkel erfordert. Den Vorzug geben die Verfasser der Federschraube nach Bosworth (18 Fälle), mit der in 94,5 % der Fälle gute Ergebnisse erzielt wurden. Ein Bruch der Schraube (in 3 Fällen) mit folgender Nachoperation beeinträchtigte das Endergebnis nicht, konnte aber durch Verlängerung der Ruhigstellung im Thoraxabduktionsgips auf 8 - 10 Wochen vermieden werden.

Die konservative Methode ziehen D. Hohmann und P.Hamacher bei frischen Luxationen vor auf Grund von 37 eigenen Fällen (15 konservative Behandlungen und 25 Operationen). Nur wenn nach konservativer Therapie keine Beschwerdefreiheit eintritt oder das Ergebnis für eine besondere berufliche Beanspruchung nicht ausreicht, befürworten sie in frischen Fällen ein operatives Vorgehen.
Von 15 konservativ behandelten Patienten erhielten 11 einen Rucksackverband mit Mitella und 4 einen Desaultverband.
Spätergebnisse bei 8 Nachuntersuchungen ergaben:
Freie Beweglichkeit in allen 8 Fällen;
keine Beschwerden bei 7 Fällen (87,5 %)-leichte Beschwerden in 1 Fall (12,5 %);
Kraft gut in 7 Fällen-stark gemindert in 1 Fall mit Muskelatrophie.

25 Patienten waren operativ mit Kapselfascienplastik und transartikulärer Stabilisierung des Gelenks versorgt und 6 Wochen im Thoraxarmgips ruhiggestellt worden. Bei 19 Nachuntersuchungen ergaben sich :
Keine Beschwerden bei 15,8 % - starke in keinem Fall; gute Kraft bei 31,6 % - starke Kraftminderung bei 42,1 %; Beweglichkeit frei bei 68,4 % - stark vermindert bei 21 %. Eine starke Arthrosis deformans fand sich bei 42,1 %. Die Bedenken Böhlers, Usadels und anderer Autoren gegen die transartikuläre Stabilisierung wurden durch die Beobachtung bestätigt, daß das Arthrosenausmaß mit Länge der Verweildauer eindeutig anstieg. Eine daraus folgende Leistungsminderung oder Beschwerden ließen sich allerdings nicht bestätigen.

Schließlich folgert J. Poigenfürst an Hand von 30 Nachuntersuchungen, daß in Fällen, bei denen nicht extreme Verschiebungen oder starke Beschwerden bestehen oder kosmetische Gesichtspunkte berücksichtigt werden müssen, die sog. "funktionelle" Behandlung des Acromioclaviculargelenks ohne Reposition und ohne längere Ruhigstellung genüge. In seinen 30 Fällen dauerte die Behandlung rund 27 Tage. Trotz einer sichtbaren Stufe und röntgenologisch sichtbaren Veränderungen der Gelenkkörper war das funktionelle Spätergebnis in allen Fällen gut.

An der Chirurgischen Universitätsklinik München werden fast alle Claviculargelenksluxationen konservativ behandelt, wie auch H. Pelzl und F. Rueff betonen. Von 1966 - 1970 wurden 14 von 15 Subluxationen (93,4 %) und 21 von 22 vollständigen Luxationen (95,5 %) konservativ behandelt und zwar überwiegend mit Olympiazügel. Bei den Subluxationen stimmten die in der Literatur angegebenen guten Ergebnisse mit den unsrigen überein.
Bei den vollständigen Luxationen erzielten wir im Gegensatz zu einer Reihe von Autoren auf konservativem Wege ein gutes Ergebnis. Nur 1er von 6 nachuntersuchten Patienten (16,7 %) zeigte leichte Bewegungseinschränkung und starke Kraftminderung. Die übrigen Fälle brachten ein gutes Ergebnis. In 2 Fällen blieb eine Stufe im Gelenk bestehen; dennoch war die Beweglichkeit nur in dem oben erwähnten Fall leicht reduziert.

Zieht man einen Vergleich mit der größeren Zahl von Ergebnissen bei Behandlungsende und berücksichtigt man, daß eine beträchtliche Zahl der Patienten den Arzt nur bei Beschwerden aufsucht - auch wenn es sich in diesem Fall nur um eine Nachuntersuchung handelte -, so verschiebt sich das Ergebnis noch weiter nach der positiven Seite. Berücksichtigt man ferner die längere Arbeitsunfähigkeit der operativ Behandelten (nach Hackstock rund 64 Tage) und die größere Schwierigkeit des Eingriffs, so ist der konservativen Methode eindeutig der Vorzug zu geben. Nur in veralteten Fällen, bei starken Schmerzen sowie aus beruflichen oder kosmetischen Gründen ist ein operatives Vorgehen zu erwägen. Von den Operationsmethoden brachte nach Pelzl und Rueff die Bunnellplastik das beste Ergebnis.

Schultergelenk

Als Repositionsverfahren erwähnen L. Böhler und M. Lange die Methode nach Hippokrates, wobei auf den gestreckten Arm ein gleichmäßiger Zug ausgeübt wird, und das Rotationsverfahren nach Kocher. K.Burkhardt aus Göttingen bezeichnet als die zuverlässigsten Methoden die nach Hippokrates und nach Arlt. Von entscheidender Bedeutung für die Prognose der Schulterluxation, besonders im Hinblick auf ihre Spätfolgen, ist, wie K. Burkhardt betont, die möglichst frühzeitige Reposition. Seine Patienten wiesen bei Reposition innerhalb der ersten 6 Stunden eine durchschnittliche Behandlungsdauer von 62 Tagen auf, die zwischen 6 und 24 Stunden eine solche von 75 Tagen. Frank gab als Behandlungsdauer bei Reposition innerhalb der ersten Stunde 32 Tage, innerhalb der nächsten 12 Stunden 64 Tage und innerhalb von 24 Stunden 92 Tage an. Die große Bedeutung einer genügend langen Ruhigstellung einer erstmaligen traumatischen Schulterluxation hat Watson Jones an Hand von mehreren 100 Fällen bewiesen. Bei genügend langer Ruhigstellung trat in keinem Fall ein Recidiv auf.
Zur Ruhigstellung empfiehlt L. Böhler einen Desaultverband für mindestens 2 Wochen, M. Lange sogar für 4 Wochen, und bei Luxationen nach unten, besonders mit Tuberculum majus-Abriß, und bei Lähmungen eine Abduktionsschiene. R. Dederich bevorzugt den Desaultverband, u.U. kombiniert mit Mitella.

Die Abduktionsschiene bezeichnet er als unphysiologisch, während Wachsmuth sie empfiehlt, da sie gut ruhigstelle und die gefürchtete Adduktionskontraktur verhindere.
Bei Absprengungen des Tuberculum majus genügen im allgemeinen konservative Maßnahmen zur Repositionserhaltung wie Abduktionsschiene oder Thoraxarmgips für 4 - 6 Wochen (Böhler, Lange, Wachsmuth).
Bei Luxationsfrakturen befürwortet L. Böhler die konservative Behandlung und nur bei deren Versagen das operative Vorgehen.
H. Aichner gibt als Operationsindikation bei Fraktur im Collum chirurgicum an:
Druck des luxierten Oberarmkopfes auf das Gefäß-Nervenbündel;
Verhakung des luxierten Oberarmkopfes;
Weichteilinterposition.
Wie L. Böhler betont, ist das Ergebnis bei Brüchen im chirurgischen Hals und im Schaft gut, wenn rasch reponiert und lange genug ruhiggestellt wurde. Bei Brüchen des anatomischen Halses kann es dagegen zu Kopfnekrosen, Muskel- und Bandverknöcherungen und zu Versteifungen kommen, besonders nach Operation.
Bei Fraktur des anatomischen Halses beläßt Wachsmuth bei älteren Leuten die Luxation, bei jüngeren zieht er die blutige Behandlung vor. Bei Luxationsfrakturen im Collum chirurgicum sollte möglichst bald operativ reponiert werden, da die Prognose um so günstiger ist, je kürzer die Luxation besteht.
Nach Lange verlangen die subcapitalen Luxationsfrakturen des Humerus eine operative Behandlung. In Fällen ohne Zertrümmerung der Kopfkalotte empfiehlt er Osteosynthese mit Rushpin und Ruhigstellung im Thoraxarmgips oder notfalls mit Abduktionsschiene für 4 Wochen. In Fällen mit Zertrümmerung der Kopfkalotte empfiehlt er die T-Druckosteosyntheseplatte der Schweizer A.O. und anschließende Ruhigstellung mit Abduktionsschiene für 10 - 12 Tage.
Bei Trümmerfrakturen des luxierten Kopfes soll man nach Wachsmuth möglichst die Fragmente ordnen und erhalten. Nur bei völliger Zertrümmerung und kleinen Fragmenten muß notfalls der Kopf exstirpiert werden, was jedoch zu keinem befriedigenden funktionellen Ergebnis führt.

Bei veralteten Schulterluxationen ist nach Wachsmuth grundsätzlich die unblutige Reposition zu versuchen, die wie Böhler angibt, bis mindestens 6 Wochen meist zum Erfolg führt.

K. Burkhardt berichtet über 87 Schulterluxationen (45,9 % mit Nebenverletzungen), die von 1958 - 1967 in der Chirurgischen Universitätsklinik Göttingen behandelt wurden. Bei den einfachen Luxationen dauerte die Behandlung bei Patienten unter 40 Jahren 44 Tage, bei den über 40-jährigen 56 Tage, bei den Luxationen mit Nebenverletzung 57 bzw. 70 Tage. Bei älteren Patienten erwies sich die kurzfristige Ruhigstellung (Desault für 5 Tage) und anschließende Krankengymnastik im Hinblick auf Behandlungsdauer und funktionelles Ergebnis vorteilhafter als eine dreiwöchige Ruhigstellung im Abduktionsgips. Bei einer Zahl von 63 Spätergebnissen war die Beweglichkeit bei 29 % frei und bei 9 % stark eingeschränkt.

Von 216 Fällen aus der Chir. Universitätsklinik Rostock berichtet H. Brückner. Die Ruhigstellung bei reinen Luxationen war hier erstaunlich kurz (2 - 3, max. 7 Tage Desault, Behandlungsdauer 25 Tage). Luxationsfrakturen wurden 3 Wochen im Abduktionsgips ruhiggestellt. Von 111 nachuntersuchten Fällen waren 60,5 % folgenlos ausgeheilt; 30,5 % zeigten Bewegungseinschränkungen; bei 9 % traten habituelle Luxationen auf. Während sich Bewegungseinschränkungen seltener bei Patienten unter 40 Jahren als bei älteren Leuten fanden (8,3 % - 41,3 %), betrafen die Reluxationen überwiegend jüngere Leute (41,3 % - 1,3 %).

Aus dem Unfallkrankenhaus Linz berichtet H. Aichner über 35 subcapitale Luxationsfrakturen (zu 91,5 % mit Tuberculum majus-Abriß). 25 Fälle wurden konservativ behandelt, wobei man im Lauf der Jahre von der Abduktionsschiene auf den Desaultverband überging, der 2 - 3 Wochen belassen wurde. 10 Fälle mußten operiert werden. 9x wurde die Fraktur mit Bohrdrähten stabilisiert, 1x der Humeruskopf exstirpiert. Mit der konservativen Behandlung wurden wesentlich bessere Ergebnisse erzielt (Bewegungseinschränkung minimal bei 38,4 % - stark bei 23 % von 13 nachuntersuchten Fällen, keine totale Kopfnekrose) als mit der operativen Behandlung (Bewegungseinschränkung minimal bei 22,2 % - stark bei 66,6 %

von 9 Fällen, totale Kopfnekrose bei 66,6 %.

Habituelle Luxationen

Für das Zustandekommen des Recidivs sind die Art der Erstbehandlung und eine zu kurze Ruhigstellung von großer Bedeutung, wie Watson Jones nachgewiesen hat. Auffallend ist, daß es bei älteren Patienten nach der Erstluxation fast nie zu Recidiven kommt. H. Brückner gibt ebenso wie E. Beck als Durchschnittsalter seiner Patienten das zweite und vor allem das dritte Lebensjahrzehnt an.

Von den zahlreichen operativen Methoden zur Beseitigung der Reluxationstendenz haben sich 3 etwa gleichwertige Verfahren durchgesetzt:

1) bei der Operation nach Bankart wird der Humeruskopf durch einen Fascienstreifen in der Pfanne gehalten, nachdem Bohrlöcher durch den Humeruskopf, den Schulterblatthals und das Coracoid angelegt wurden. Nach einer 3 - 4 wöchigen Ruhigstellung mit Desault folgt Krankengymnastik. Ein Nachteil dieser auch von Watson Jones empfohlenen Operation ist nach Lange die fortbestehende wechselnd starke Einschränkung der Außenrotation. Wachsmuth weist auf die technischen Schwierigkeiten des Verfahrens und auf die Recidivgefahr bei technischen Fehlern hin.

2) bei der Operation nach Putti-Platt, die heute in den USA. bevorzugt wird, wird der vordere Kapselanteil gerafft und gedoppelt. Gleichzeitig wird der Subscapularismuskel nach lateral verlagert und das abgerissene Labrum glenoidale inferius angenäht. Nach Wachsmuth sind die Patienten zwar schmerzfrei, die Außenrotation aber dauernd eingeschränkt.

3) in den deutschsprachigen Ländern wird das Verfahren nach Eden-Hybinette bevorzugt, bei dem der abgeflachte vordere untere Pfannenrand durch einen Knochenspan gehoben und verstärkt wird. Auch L. Böhler und Wachsmuth empfehlen diese Methode. In der Modifikation nach Lange wird der Knochenspan nicht in eine Kapselperiosttasche eingefügt, sondern in eine Nute parallel zum unteren Pfannenrand eingeschlagen und der M. subscapularis wird nach weiter lateral verlagert und an der Kapsel vernäht.

Nach einer Sammelstatistik von Mau (1950) ergaben sich für Bankart 2,1 % Recidive, für Eden-Hybinette 2,5 % und für Putti-Platt 5,6 %.

An der Chir. Universitätsklinik München wurden die Schulterluxationen zu über 90 % mit Desaultverband ruhiggestellt und zwar die reinen Luxationen für durchschnittlich 10 -12 Tage, die Luxationen mit Knochenverletzung für 14 Tage. Operativ wurde auch bei Luxationsfrakturen in Übereinstimmung mit Böhler nur nach Versagen der konservativen Methode vorgegangen. In 7 Fällen von Tuberculum majus-Abriß mußte eine Abduktionsschiene angelegt werden, wobei 5 bereits vorher einen Desaultverband 2 Wochen lang getragen hatten. In den übrigen Fällen von Tuberculum majus-Abriß oder Humerusfraktur bewährte sich der Desaultverband entsprechend den Erfahrungen von H. Aichner, der ebenfalls bei seinen Fällen von der Abduktionsschiene auf den Desaultverband überging. Besonders betont werden muß die Bedeutung einer frühzeitigen Reposition für Behandlungsdauer und Spätergebnis. Die erzielten Ergebnisse sind im Vergleich zu anderen Statistiken durchaus zufriedenstellend. Bei Einschluß auch der schweren Luxationsfrakturen ergab sich bei den traumatischen Luxationen eine starke Bewegungseinschränkung bei 10 % der Fälle, starke Schmerzen bei 3,6 % und starke Kraftminderung bei 7,3 %. Gerade bei den Schulterluxationen ist die Bedeutung krankengymnastischer Übungen offenkundig. Etliche Patienten, auch ältere Leute, die nach Beendigung der Krankengymnastik zu Hause stetig weitergeübt hatten, wiesen ein deutlich verbessertes Ergebnis gegenüber dem Behandlungsende auf, während sich bei anderen, die nicht geübt hatten, keine Besserung einstellte.

Die Zahl der Recidive von 6,4 % ließe sich durch eine verlängerte Ruhigstellung von generell 2 - 3 Wochen, vor allem bei den besonders gefährdeten jungen Patienten, wohl noch weiter senken. Fast alle Patienten mit habitueller Luxation hatten nämlich nach der Erstluxation einen Verband getragen, aber offenbar - entsprechend den Beobachtungen von Watson Jones - nicht lange genug.

Von 68 Patienten mit habitueller Luxation wurden 5 stationär nach der Methode von Eden-Hybinette operiert, die, wie aus verschiedenen Statistiken hervorgeht, sich gut bewährt hat.

Ellbogengelenk

Für ein gutes Behandlungsergebnis ist nach L. Böhler in erster Linie die möglichst baldige und schonende Reposition sowie eine ausreichende Fixierung unter Vermeidung von Durchblutungstörungen wichtig.

Die Ruhigstellung erfolgt nach Böhler bei reinen Luxationen oder solchen mit Knochenabsprengungen 3 Wochen mit gespaltenem Gips, bei Luxationsfrakturen 8 Wochen möglichst in geschlossenem oder notfalls an der Radialseite gespaltenem Gips. Bei Luxation mit Ulna- und Radiusköpfchenfraktur muß allerdingshäufig operativ vorgegangen werden.

Auch nach Wachsmuth sollte selbst bei zusätzlichen Frakturen stets zunächst die unblutige Reposition versucht werden. TVY-Brüche führen erfahrungsgemäß - wie Wachsmuth schreibt - bei operativer Einstellung zu Teilversteifung dieses Gelenks. Brüche des Condylus radialis und ulnaris werden nur bei hochgradiger Dislokation operativ versorgt. In solchen Fällen sind Periostknochennähte zur Fixierung meist ausreichend, stärker fixiert die Lambotte'sche Knochenschraube oder der Vierkantnagel nach Holle. Bei einem Bruch des Capitulum humeri sollte das Bruchstück bald entfernt werden, da es häufig zu Einklemmungserscheinungen kommt. Bei Frakturen an der Spitze des Proc. coronoides ulnae ist ein konservatives Vorgehen angezeigt, umso mehr, da an dem Fortsatz der Musculus brachialis ansetzt, der wegen seiner Neigung zur Myositis ossificans besser gemieden wird. Frakturen an der Basis des Fortsatzes werden operativ mit Drahtumschlingung oder Verschraubung behandelt.

Bei Olecranonfraktur hält Wachsmuth ebenso wie Lange eine ausreichende Adaption der Bruchfläche bei konservativer Therapie für meist nicht möglich. Er empfiehlt Cerclage bei kleinen Bruchstücken oder doppelte Drahtlängsnaht bei großen Bruchstücken und eine 1 - 2 wöchige Ruhigstellung. Lange empfiehlt die Verschraubung mit der Maatz'schen Federdruckschraube und 2 wöchige Ruhigstellung im Gipsverband oder die Zuggurtungsosteosynthese mit Drahtspickung nach Weber und eine 4 tägige Ruhigstellung. Kleine Abrisse von der Olecranonspitze können exstirpiert werden.

Frakturen des Capitulum radii können konservativ mit Oberarmgips für 3 Wochen oder operativ mit Osteosynthese (J. Böhler berichtet von guten Ergebnissen) behandelt werden;

bei Erwachsenen kann notfalls eine Totalexstirpation durchgeführt werden.
Zur Beseitigung der isolierten Radiusköpfchenluxation gibt Wachsmuth 2 Möglichkeiten an:
1) Die Reposition mit Ringbandplastik, da es ohne letztere sofort zur Reluxation käme. Nissen verwendet dazu eine Streifen aus der vorderen Kapselwand, W. Müller einen starken Seidenfaden, und Hohmann erzielt befriedigende Ergebnisse mit einem gestielten Lappen aus der Sehnenplatte des Tricepsansatzes. - H. Ecke hält die Ringbandplastik nur in Verbindung mit temporärer Drahtcerclage für stabil.
2) Die Resektion des Radiusköpfchens bei Erwachsenen, die aber auf veraltete, irreponible Luxationen mit starker Köpfchendeformierung und starken Beschwerden beschränkt werden sollte. Trotz guter Anfangsergebnisse entsteht im Laufe der Jahre eine Radialabduktion der Hand mit Verdrängung des distalen Ulnaendes und eine schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Hand.
Bei nicht reponierter Luxation kommt es beim Erwachsenen zu Verknöcherung der zerrissenen Bänder und Muskeln und zur Einschränkung von Beugung und Drehung im Ellbogengelenk (L. Böhler).
Bei den Monteggiafrakturen ist man sich bei Kindern über ein konservatives Vorgehen einig, bei Erwachsenen sind die Meinungen geteilt. Für eine konservative Behandlung der frischen Monteggiafraktur setzt sich L. Böhler ein, da er nach Operationen keine guten Ergebnisse gesehen habe, desgleichen E. Trojan, H. Ehlert, S. Agostini und M. Falzi, H.J. Treptow und H. Röding u.a. Nur bei einer Weichteilinterposition, die die Radiusreposition verhindere, oder bei einer Radiusluxation nach hinten, die ja besonders zur Reluxation neigt, sei ein operatives Vorgehen berechtigt.
Für operative Maßnahmen stimmen M. Lange und vor allem Autoren aus dem anglo-amerikanischen Raum wie Speed und Boyd, Smith, Watson, Jones, Lambotte, Dickson, Desenfans und Hedström. Die Vielfalt der operativen Maßnahmen zeigt, wie K. Napieralski sagt, daß noch keine Ideallösung vorliegt.
Zur Osteosynthese der Ulnafraktur werden empfohlen: Steinmann-Nagel (Thompson, Hamilton), Kirschnerdraht (Gylling), Rushpin, Küntscher-Nagel, Spanverpflanzung (Fux) und Ver-

plattung (May und Mauck); zur Fixierung des Radiusköpfchens neben der Ringbandplastik die transarticuläre Osteosynthese mit Kirschnerdraht durch das Radiohumeralgelenk (Witt, May und Mauck).
Die Rekonstruktion des Lig. anulare wird von vielen Autoren (L. Böhler, Thompson und Hamilton, Dickson, Jonasch und Lange) bei frischen Monteggiafrakturen als unnötig oder gar schädlich abgelehnt, da sie nichtselten Verkalkungen um das Radiusköpfchen verursachen, welche die Umwendbewegungen einschränken.
Veraltete, d.h. innerhalb von 3 Wochen nicht reponierte Ellbogenluxationen geben nach Wachsmuth zur operativen Reposition Anlaß. Erfolgt die Operation bis spätestens 10 Wochen nach dem Unfall, so ist die Prognose relativ gut. Bei veralteten Monteggiafrakturen soll man nach Böhler und Lange das Radiusköpfchen zu reponieren versuchen, falls die Ulna in guter Stellung verheilt ist. Andernfalls oder in irreponiblen Fällen wird das Radiusköpfchen reseziert. Bei Jugendlichen kann dagegen das luxierte Radiusköpfchen belassen werden.
Bei der Nachbehandlung der Ellbogenluxation warnt L. Böhler eindringlich vor energischer fremdtätiger Bewegung, da sie neben verspäteter Reposition eine Hauptursache für die Myositis ossificans darstelle. Bandverknöcherungen treten nach Ellbogenluxationen fast immer auf. Sie sind um so größer, je kürzer die Ruhigstellung dauerte.

Nach M. Iselins und J. Poigenfürsts Spätergebnissen von 52 reinen Ellbogenluxationen, die nach 3 Wochen Ruhigstellung im gespaltenen Oberarmgips 17 Tage aktive Übungsbehandlung erhalten hatten, waren 81 % frei beweglich (Streckhemmung bis 10°), bei 9 % waren Beugung und Streckung stark behindert. Kalkeinlagerungen und Verknöcherungen nur auf der verletzten Seite fanden sich bei 81 %.

Von 26 nachuntersuchten Fällen der Chir. Universitätsklinik der Charité Berlin, davon 31 % mit Nebenverletzungen, die 1 Woche mit Gipslonguette und 2 - 3 Wochen mit Circulärgips ruhiggestellt worden waren, ergab sich nach K. Arnold, R. Brückner und D. Schulz:
Subjektive Beschwerden bei 42,3 % der Fälle;
deutliche Kraftminderung bei 7,7 %;
freie Beweglichkeit bei 69,3 % - stärkere Streckhemmung

(20 - 40°) bei 11,5 %.

K.H. Grözinger, K.H. Jungbluth R. Daum berichten aus der Chir. Universitätsklinik Heidelberg über 114 Fälle (darunter 41,2 % mit Knochenverletzung), die nach einer Ruhigstellung von 2 Wochen (bei reiner Luxation) bzw. 3 Wochen (bei Ulna- bzw. Radiusfraktur) folgendes Spätergebnis brachten:
Kraftminderung bei 21 %;
Beweglichkeit frei bei 63,3 % (Streckhemmung bis 10°).
Mit Abstand die schlechtesten Ergebnisse brachten in Übereinstimmung mit anderen Statistiken die Luxationen mit Radiusfraktur und diejenigen mit Trümmerbrüchen mehrerer Knochen.

An der 1.Chir. Universitätsklinik Wien führte H. Benzer Nachuntersuchungen bei 100 Fällen durch (davon Knochenbeteiligung in 47 % der Fälle), die 3 - 4 Wochen in Gips und 1 Woche mit Mitella ruhiggestellt worden waren.
Schmerzen und Kraftminderung fanden sich bei 12 %;
die Beweglichkeit war weitgehend frei bei 93 %.

Bei Monteggiafrakturen fand K. Napieralski bei 10 konservativ behandelten Fällen gute Spätergebnisse bei Kindern und im Fall des Flexionstyps der Monteggiafraktur auch bei Erwachsenen.

H.J. Treptow und H. Röding stimmen auf Grund ihrer Ergebnisse bei 15 Fällen (12 konservative und 3 operative Behandlungen) für ein konservatives Vorgehen und nur bei ungenügendem Repositionsergebnis für eine Operation.

K.P. Wenzel und E. Sander empfehlen vor allem bei veralteten Fällen eine Operation. Von 17 operierten Fällen der Chir. Universitätsklinik Halle a.S. (intramedulläre Fixation der Ulna mit Rushpin und unblutige Repostion des Radiusköpfchens) brachten 41,2 % ein gutes, 41,2 % ein befriedigendes und 17,6 % ein schlechtes Ergebnis. Bei 70,5 % war die Bewegung weitgehend frei.

Die Ellbogenluxationen wurden in der Chir. Universitätsklinik München soweit möglich konservativ behandelt. Während in den anderen Kliniken auch bei reinen Luxationen stets eine Gipslonguette angelegt wurde, wurden bei uns 50 % der reinen Luxationen und 21 % der Fälle mit Knochenabsprengung nur mittels Schiene ruhiggestellt. Im Gegensatz zu Wachsmuth

und Lange wurden auch Olecranonfrakturen konservativ behandelt (Gipsverband für 4 - 5 Wochen). In 1 Fall mit Fraktur des proximalen Radiusschaftes und der distalen Ulna stellte sich die konservative Methode als unzureichend heraus; die Radiusfraktur wurde mit einer AO-Platte versorgt. Eine Luxation mit Radiusköpfchentrümmerfraktur mußte sofort operativ reponiert werden.
Mit einer freien Beweglichkeit (Streckhemmung bis 10^{o}) von 76 % - nur in einem Fall (5,9 %) mit Abriß der Arteria cubitalis kam es zu einem schlechten funktionellen und kosmetischen Ergebnis - erzielten wir überdurchschnittliche Ergebnisse. Während in anderen Statistiken (Grözinger, Benzer) die Radiusköpfchenfrakturen relativ schlechte funktionelle Ergebnisse brachten, waren bei uns 3 nachuntersuchte Fälle, darunter ein operierter, frei beweglich. In 1 Fall mit Knochenabsprengung von Ulna und Humerus, in dem zur Stabilisierung das Lig. anulare wieder angenäht wurde, erzielten wir damit ein ausgezeichnetes Spätergebnis, obwohl Böhler, Lange und andere dieses Vorgehen ablehnen.
Auch bei den Ellbogenluxationen zeigte sich wieder deutlich der Einfluß der Krankengymnastik auf das Behandlungsergebnis.

Handgelenk

Für das luxierte distale Radioulnargelenk ist die achsengerechte Reposition und eine gnügend lange Ruhigstellung von größter Bedeutung. Bei reiner Luxation genügen 3 - 4 Wochen Ruhigstellung im Gipsverband (Böhler, Schönbauer, Geyer). Komplette Abrisse des Diskus articularis oder ältere Luxationen machen eine Plastik mit einem Sehnen- oder Fascienstück (Umschlingung der Ulna, Durchbohrung des Radius und Vernähung in einer Achtertour) und temporäre Sicherung mit 2 gekreuzten Kirschnerdrähten erforderlich. Schönbauer berichtet von einem Patienten, der nach dieser Behandlung trotz harter Arbeit völlig beschwerdefrei war.

Bei perilunären Luxationen gelingt die unblutige Reposition in frischen Fällen fast immer, und selbst in veralteten Fällen ist der Versuch zu empfehlen. Wichtig ist, daß ein genügend langdauernder Längszug ausgeübt wird (Wachsmuth, Lange). Bei reiner Luxation wird für 3 - 4 Wochen, bei Luxationsfraktur bis zur Ausheilung des Bruches (nach Böhler minde-

stens 12 Wochen) ruhiggestellt. Ist auch eine operative Reposition nicht mehr möglich, so exstirpieren Wachsmuth und Lange das Lunatum wegen der Gefahr einer Medianusschädigung. L. Böhler gibt als Indikation für die Exstirpation das Andauern der Luxation für 1 Jahr und dazu Nervenstörungen an, betont aber, das die Entfernung des Lunatum die Beweglichkeit im Handgelenk nicht bessere. Witt äußert sich allgemein gegen die operative Reposition veralteter Fälle. Man solle dann auf eine Reposition verzichten und nur bei Medianusirritation und Tendovaginitiden der tiefen Fingerbeuger das Lunatum exstirpieren.
Bei Quervain'schen Verrenkungsbrüchen gelingt in frischen Fällen ebenfalls fast immer die konservative Reposition; bei älteren Luxationen oder im Fall einer Diastase der Navicularefragmente muß operativ reponiert werden. Bei verzögerter Frakturheilung macht Wachsmuth stets noch einmal den Versuch einer längeren Ruhigstellung von 8 - 10 Wochen. Kommt es dann zu keiner knöchernen Vereinigung, so wird operiert. Wachsmuth erzielte gute Ergebnisse mit der Einbolzung eines Spans in der Längsachse des Naviculare zwischen die beiden Bruchstücke, sodaß der Span unter Druck steht; Lange empfiehlt auch die Verschraubung.

Über Spätergebnisse von 28 perilunären Luxationen berichtet C. Motta: Von 16 konservativ behandelten Fällen brachten
9 (56,2 %) ein sehr gutes Ergebnis,
4 (25 %) ein gutes (leichte Schmerzen und geringe Bewegungseinschränkung),
2 (12,5 %) ein mittelmäßiges (Bewegung um 1/3 eingeschränkt),
1 (6,3 %) ein unbefriedigendes (Beweglichkeit um 1/2 eingeschränkt, grobe Kraft gemindert).
Bei 5 operativen Repositionen war das Ergebnis zu 40 % gut, zu 40 % unbefriedigend und zu 20 % schlecht (starke Schmerzen, nahezu aufgehobene Beweglichkeit). Eine Lunatum-Prothese und 5 Exstirpationen brachten alle ein unbefridigendes Ergebnis. Deshalb zieht C. Motta statt Exstirpation oder Belassen der Luxation die Arthrodese vor.

Bei 30 Nachuntersuchungen Quervain'scher Luxationsfrakturen aus dem Arbeitsunfallkrankenhaus Wien XX (H. Jahna), die etwa zur Hälfte konservativ, zur Hälfte (bei Pseudarthrosen oder primärem Repositionshindernis) operativ versorgt worden

waren, ergab sich:
Keine Beschwerden bei 33,3 % - starke Dauerbeschwerden bei 16,7 % der Fälle;
Beweglichkeit nahezu frei bei 46,7 % - stark eingeschränkt bei 16,7 % nach dorsal und bei 3,3 % nach volar.

C. Motta berichtet über 5 Fälle der seltenen Multangulum majus-Luxation, die alle ein unbefriedigendes Spätergebnis brachten. 1 Fall wurde operativ reponiert; es kam zur Reluxation. 3 x wurde eine Exstipation des Multangulum majus und dabei 1 x eine zusätzliche Versteifung zwischen Os metacarpale I und Os naviculare durchgeführt. Auf Grund der Ergebnisse rät Motta von einer Exstirpation des Multangulum majus ab. 1 vier Monate alte Luxation wurde belassen. In allen Fällen waren Fähigkeit und Kraft des Daumens beim Zugreifen gleichermaßen herabgesetzt. Ferner berichtet Motta von einer transstyloperilunären volaren Handluxation mit Fraktur der Metacarpalia III - V, bei der es nach 6 Wochen Gips zur Reluxation kam, worauf Naviculare und Capitatum exstirpiert wurden. Wegen des schlechten funktionellen Ergebnisses rät Motta von einer Exstirpation des Naviculare und Capitatum entschieden ab; er steht damit in Gegensatz zu Poigenfürst und dessen Ergebnissen aus der Schule von Witt. Eine gute Prognose stellt Motta den Luxationen der ersten Reihe der Carpalknochen und der Luxation des Os pisiforme.

An der Chir. Universitätsklinik München brachte der Fall einer Luxation im distalen Radioulnargelenk mit Unterarmfraktur und Verlagerung des Os pisiforme nach operativer Behandlung ein gutes Spätergebnis (freie Beweglichkeit, geringe Kraftminderung). Von den 5 Lunatumluxationen scheiterte der konservative Repositionsversuch in 2 Fällen (1 Fall mit gleichzeitiger Naviculareluxation und -fraktur und 1 Volarluxation des Lunatum). Ein Behandlungsergebnis liegt nur in 2 konservativ behandelten Fällen vor: Eine transstyloperilunäre Luxation brachte ein gutes Ergebnis mit leichter Kraft- und Bewegungseinschränkung; eine transnaviculoperilunäre Luxation wies ein sehr gutes Ergebnis auf.
Die auswärts durchgeführte Navicularеresektion nach Lunatumluxation konnte nicht befriedigen. Nach 3 Monaten war die Bewegung stark eingeschränkt.

An seltenen Fällen fanden sich in unserer Klinik eine Triquetrumluxation und eine Multangulum majus-Luxation. Beide wurden konservativ reponiert. Der letztere Fall wurde kompliziert durch eine nachfolgende Luxation des Os metacarpale, das erst durch Drahtung des Metacarpophalangealgelenks fixiert werden konnte.

Mittelhand

Genaue Reposition und genügend lange Ruhigstellung sind bei der Bennett'schen Fraktur von großer Bedeutung, da es sonst zu schweren Störungen kommen kann (Verminderung der Spreizfähigkeit, Opposition und Greiffähigkeit). Darüber hinaus droht dem Sattelgelenk die posttraumatische Arthrose. L. Böhler empfiehlt nach Reposition, die durch Extension am abduzierten Daumen erfolgt, eine dreiwöchige bzw. nach starker Dislokation eine fünf- bis sechswöchige Ruhigstellung mittels Unterarmgips, der das Daumengrundglied einschließt. Durch Eindellen des Gipses über der Basis des Metacarpale I soll die Reluxation nach radio-dorsal vermieden werden. Allerdings ist nach diesem Verfahren nicht immer eine sichere und bleibende Retension gewährleistet. In solchen Fällen empfiehlt Böhler das Anlegen einer Extension durch die Weichteile der Daumenkuppe; die Extension wird dabei an einer freitragenden Kramerschiene angeheftet, die in ihrem proximalen Abschnitt am Unterarm befestigt ist.
M. Lange befürwortet die technisch einfachere und sicherere Fixierung mit einem perkutan eingeführten Kirschnerdraht. Nach Wagner und Bunnell wird dabei der Draht vom Metacarpalköpfchen I bis zum Multangulum majus eingeschossen.
Als Nachteile dieses Verfahrens gibt W. Kleinschmidt die dadurch zusätzlich entstehende Schädigung dieses Gelenks und die fehlende Fixation des ausgerissenen Knochenstücks an das Metacarpale an. Nach seinen Angaben hat sich an der Chirurg. Universitätsklinik Würzburg das Verfahren nach Gedda und Moberg gut bewährt, bei dem die Fraktur im offenen Verfahren versorgt und ein Kirschnerdraht durch das abgerissene Fragment in den Mittelhandknochen gebohrt wird. Dann wird für 6 Wochen ruhiggestellt.- Bereits bei nur wenige Tage alten Frakturen findet sich im Frakturspalt ein Hämatom. Eine ideale Adaption ist auch im offenen Verfahren erst nach Entfernung des Hämatoms möglich.

Bei Luxation in den übrigen Carpometacarpalgelenken genügt, wie M. Lange angibt, meist die konservative Reposition und eine 3 - 4 wöchige Ruhigstellung im Gipsverband. Bei zu kurzer Ruhigstellung kann es leicht zu Reluxationen kommen (L. Radochay). Radochay berichtet von 2 konservativ versorgten Fällen und einem 2 Wochen alten operativ reponierten Fall, die bei Behandlungsende ein funktionell vollkommenes Ergebnis zeigten. An der Chirurg. Universitätsklinik München wurden die Carpometacarpalgelenksluxationen konservativ behandelt. Nur eine 6 Tage alte Luxationsfraktur des Metacarpale V mußte operativ reponiert werden. Die Bennettfrakturen wurden alle für rund 6 Wochen im Gipsverband ruhiggestellt. In 1 Fall mußte wegen fortbestehender Subluxation nochmals reponiert werde. In 2 Fällen blieb das abgesprengte Fragment disloziert, wodurch Beweglichkeit und Kraft aber nicht beeinträchtigt wurden. Hinsichtlich Kraft und Beweglichkeit sind die Ergebnisse gut und sprechen somit für eine allgemeine konservative Behandlung der Bennettfrakturen. Nur in Fällen von nicht reponierbarer starker Dislokation wäre ein operatives Vorgehen zu erwägen.

Fingergelenke

Die konservative Reposition gelingt im allgemeinen leicht unter kräftigem Zug bei gleichzeitiger Beugung. Repositionshindernisse, die ein operatives Vorgehen nötig machen, können z.B. Muskeln oder Sehnen des betroffenen Fingers sein, die sich knopflochartig um das Köpfchen des Mittelhandknochens herumgelegt haben. Besonders typisch ist dies im Fall der Dorsalluxation im Daumengrundgelenk, wo das Metacarpalköpfchen I manchmal durch die Kapsel schlüpft und sich in der Sehne des M. flexor pollicis longus verhakt. Die operative Reposition der irreponiblen Luxation im Grundgelenk ist nach L. Böhler einfach und ungefährlich. Er verzichtet auf eine Kapselnaht, schließt nur die Haut in dichten Nähten und stellt dann ruhig. Das Grundgelenk wird für 3 Wochen mit volarer Fingerschiene oder Gipsverband ruhiggestellt. Bei Luxation im Mittel- oder Endgelenk genügen Heftpflasterstreifen in 3 - 4 Lagen für 2 - 3 Wochen, vorausgesetzt, daß die Seitenbänder weitgehend fest sind. Bei Zerreißung eines Seitenbandes erfolgt Ruhigstellung mit einer Cellona-Hülle für 5 - 6 Wochen.

E. Jonasch betont, daß auch bei den Fingerluxationen das Ergebnis um so schlechter ausfällt, je später reponiert wird.
Bei Luxation des Daumengrundgelenks muß auf die Bandverletzungen besondere Aufmerksamkeit verwandt werden, da eine unzulängliche Behandlung zu schweren Störungen der Stabilität des Daumens und zu Schmerzen führt. Nach Zerreißung des ulnaren Seitenbandes bleibt die Kraft der Hand beim Spitzgriff wesentlich geschwächt. Schließlich kann es auch zum schmerzhaften, chronisch gereizten Wackeldaumen kommen. E. Scharizer empfiehlt deshalb auf Grund seiner Ergebnisse in frischen Fällen die operative Wiederherstellung des Bandes. Auch M. Lange hält eine Fascienplastik u.U. für angebracht.
Zerreißungen der volaren Bandführung können ausreichend muskulär kompensiert werden. Die operative Behandlung ist in diesem Fall der konservativen nicht überlegen. I. Kessler und J. Heller befürworten allerdings auch hier eine Band- bzw. Kapselnaht und Ruhigstellung für 3 Wochen und erzielten damit gute Erfolge. Eine Zerreißung des radialen Seitenbandes ist selten und ohne größere Bedeutung. Hier genügt ebenso wie bei veralteten Fällen die konservative Behandlung.
Auch an der Chir. Universitätsklinik München wurden die Fingergelenksluxationen fast alle konservativ versorgt. Die reinen Luxationen und die Luxationen mit Knochenabsprengungen wurden meist mit Schiene, die Luxationsfrakturen fast ausschließlich im Gipsverband ruhiggestellt. Der Heftpflasterverband, den Böhler bei Mittel- und Endgelenksluxationen als ausreichend betrachtet, wurde bei uns fast nur im Anschluß an einen Schienen- oder Gipsverband verwendet; in einem Fall mit Knochenabsprengung, in dem nur mit Klebroverband ruhiggestellt wurde, war das Ergebnis unbefriedigend.
Bei den offenen Luxationen, die hauptsächlich das Daumenendgelenk betrafen, wurde im Gegensatz zu Böhler die Kapsel genäht. Auch die Fälle mit teilweiser oder vollständiger Band- bzw. Kapselzerreißung wurden weitgehend konservativ behandelt. Die Ruhigstellung war lediglich auf 4 - 5 Wochen verlängert. Nur in 2 Fällen von ulnarem Bandriß bzw. Kapselsprengung im Daumengrundgelenk wurde eine Bandplastik durchgeführt; 1 Fall von Luxationsfraktur im Mittelgelenk mit Kapselzerreißung mußte in die Handchir. Abteilung zur Operation überwiesen werden. Eine weitere Mittelgelenks-Luxationsfraktur ließ sich nur operativ reponieren.

Das Ergebnis nach Fingerluxation war bei Behandlungsende im allgemeinen gut; in den restlichen Fällen dürfte sich die Beweglichkeit im Laufe der Zeit durch die Übung weiter bessern. Am schwersten waren die Fälle mit Bänderrissen betroffen. Bei totaler Zerreißung des ulnaren Bandes im Daumengrundgelenk ist auf Gund der guten operativen und der weniger befriedigenden konservativen Ergebnisse eine Bandplastik zu befürworten.

VI. Zusammenfassung

In der Zeit von 1966 - 1970 kamen in die Ambulanz der Chir. Universitätsklinik München insgesamt 666 Fälle mit Luxationen der oberen Extremitätengelenke zur Behandlung. In 51,5 % der Fälle handelte es sich um Schulterluxationen; an 2.Stelle folgten die Fingergelenksluxationen mit 28,5 %.
Die Behandlung (Reposition und Ruhigstellung) erfolgte fast stets konservativ und entspricht somit, wenn man sie mit der Fachliteratur vergleicht, am ehesten den Empfehlungen L. Böhlers. Nur einige wenige irreponible oder nach Reposition völlig instabile Fälle wurden operativ behandelt. Auch solche Luxationen, bei denen die Mehrheit der Verfasser ein konservatives Vorgehen ablehnt, z.B. die vollständige Acromioclaviculargelenksluxation oder die mit Olecranonfraktur kombinierte Ellbogenluxation, wurden an unserer Klinik konservativ versorgt. Wie die Nachuntersuchungen ergaben hat sich unsere Behandlung allgemein gut bewährt und ist somit auch weiterhin zu empfehlen. Um ein gutes Ergebnis zu erzielen, dürfen wir schließlich die Bedeutung der frühzeitigen Reposition und der gewissenhaften aktiven Mitwirkung des Patienten bei der krankengymnastischen Nachbehandlung nicht vergessen.

Nachfolgend mögen einige Beispiele anhand von Röntgenbildern die Ergebnisse unserer Klinik bei der Behandlung der Luxationen der oberen Extremitätengelenke veranschaulichen.

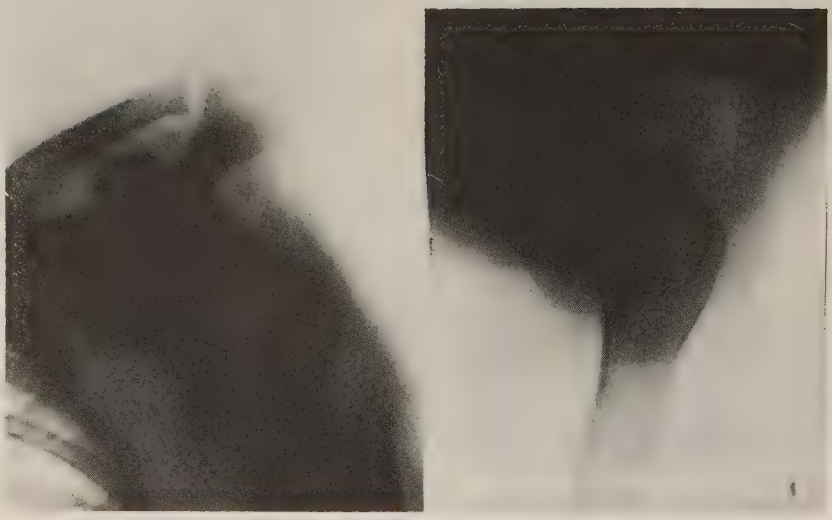
Fall 1 : Schmidt Lieselotte, 31 Jahre.
Luxation des li. Acromioclaviculargelenks bei Skiunfall.

Die Röntgenaufnahmen zeigen eine Volluxation im linken Acromioclaviculargelenk. Das laterale Ende der Clavicula ist nach dorsolateral und cranial disloziert. Eine knöcherne Absprengung scheint nicht vorzuliegen.

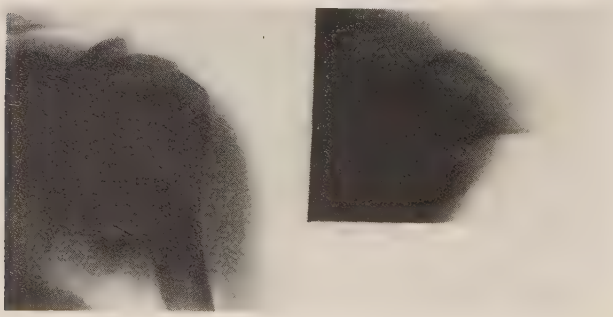
19 Tage später zeigen die Röntgenaufnahmen eine weitgehende Gelenkadaption. Gegenüber der Norm ist lediglich eine verstärkte Spreizung um 3 mm festzustellen.

Die Kontrollaufnahmen nach 6 1/2 Jahren zeigen einen völligen Substanzverlust des acromionnahen Claviculaendes von circa 15 mm; der jetzt laterale Rand zeigt völlig glatte Konturen (nearthrosenartig) und keine Zeichen eines entzündlich reaktiven Knochenprozesses. Die obere Corticalispartie erscheint verdünnt und etwas unscharf begrenzt.

Fall 2 : Tölg Johanna, 48 Jahre.
Schulterluxation links.



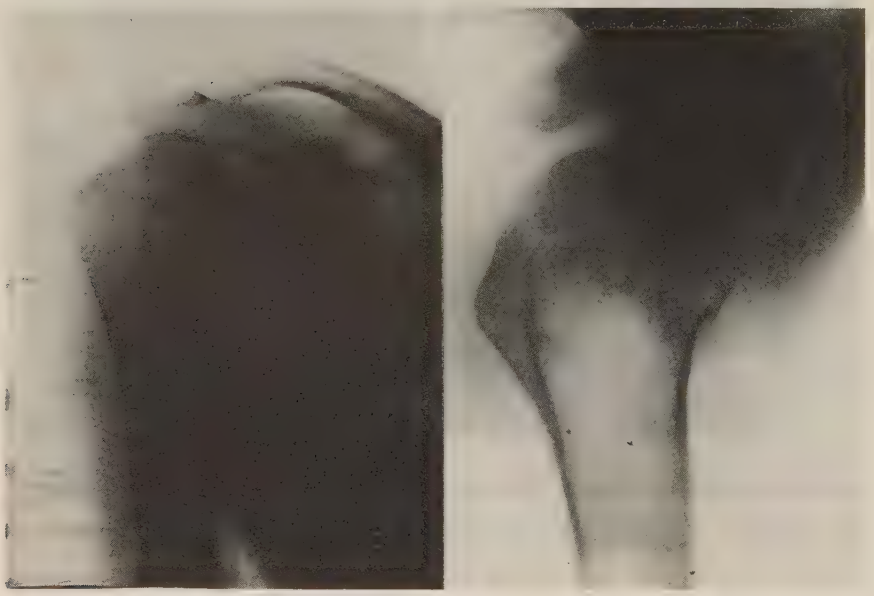
1.Aufnahme: Schulterluxation links mit Verlagerung des Gelenkkopfes nach vorne/unten.



-Nach Reposition steht der Gelenkkopf pfannengerecht; eine sichere Knochenverletzung ist nicht zu verifizieren. Die Gelenkkonturen sind scharf begrenzt.

Nachuntersuchung nach 2 Jahren: Regelrechte Gelenkverhältnisse, scharfe Gelenkkonturen, keine arthrotischen Veränderungen.

Fall 3 : Sauerlandt Karl-Heinz, 26 Jahre.
Zustand nach wiederholter Schulterluxation rechts seit 12 Jahren.



Die Röntgenaufnahmen des rechten Schultergelenks in zwei Ebenen zeigen den Gelenkkopf scharf gerundet; die vordere Pfannenbegrenzung ist abgeflacht (Zustand nach wiederholter Schulterluxation).

Die 1 Woche später aufgenommenen Röntgenbilder zeigen den Zustand nach Schultergelenkspfannenplastik nach Eden-Hybinette. Auf der ap-Aufnahme steht der Gelenkkopf pfannengerecht. Am Pfannenrand ist ein Knochenkeil eingetrieben. Auf der Aufnahme von oben nach unten zeigt sich der Schultergelenkskopf in gelenkrichtiger Stellung.

Nachuntersuchung nach 2 1/2 Jahren : Der Schultergelenkskopf steht pfannengerecht. Der Pfannenrand ist gut konturiert. An der unteren Pfannenbegrenzung ist eine zapfenförmige Knochenneubildung erkennbar. Die Aufnahme von oben nach unten läßt den Pfannengrund als etwas unregelmäßig erkennen; der Gelenkkopf ist scharf begrenzt.

Fall 4 : Öhrl Helmut, 21 Jahre.
Luxation nach Sturz auf den linken Ellenbogen.

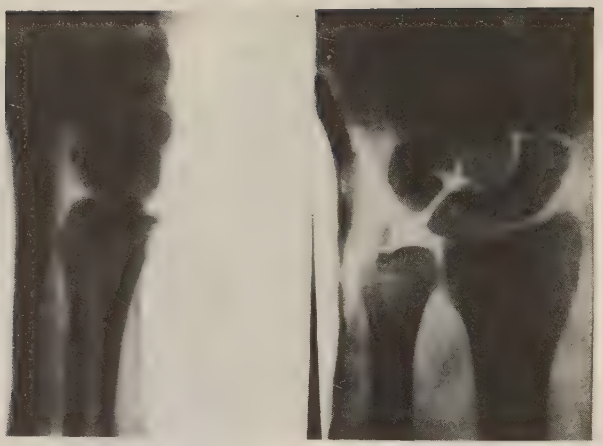
Die Röntgenaufnahmen des linken Ellbogengelenks zeigen eine Luxatio antebrachii posterior. Eine Knochenverletzung ist nicht feststellbar.

Nach Reposition zeigen die Röntgenaufnahmen eine gelenkrichtige Stellung der Gelenkkörper; eine Knochenverletzung ist nicht nachzuweisen.

Die Röntgenaufnahmen nach 4 Jahren ergeben auf der ap-Aufnahme den Gelenkspalt normal breit; die Gelenkkonturen sind regelrecht, das ulnare Seitenband ist verkalkt. Auf der Seitenaufnahme zeichnen sich die Gelenkkonturen scharf ab, der Gelenkspalt ist gering verschmälert. Arthrotische Veränderungen sind nicht vorhanden.

Fall 5 : Leutenmayr Josef, 34 Jahre.
Mondbeinluxation links.

Die Röntgenaufnahmen zeigen eine Luxation des Mondbeins und den Abriß des ulnaren Griffelfortsatzes. Auf den Seiten- und Schrägaufnahmen zeigt sich ebenfalls das Mondbein verlagert sowie ein Abriß einer Knochenschale aus dem Naviculare.



Nach Reposition zeigen die Röntgenaufnahmen die regelrechte Stellung des Mondbeins. Der Gelenkspalt zum Dreieckbein ist verbreitert, der ulnare Griffelfortsatz ist noch von der Basis abgehoben.

Bei der Nachuntersuchung nach 5 1/2 Jahren zeigen die Röntgenaufnahmen (siehe folgende Seite) keine wesentlichen arthrotischen Veränderungen im Bereich des Mondbeins. Der ulnare Griffelfortsatz läßt an der Basis eine Pseudarthrose erkennen und ist deform verändert. Der Kalksalzgehalt ist normal.

L

An dieser Stelle möchte ich Herrn Priv. Doz. Dr. R. Bedacht für die freundliche Überlassung des Themas, für seinen Rat und seine stete Hilfsbereitschaft bei der Durchführung meiner Arbeit herzlich danken.

Mein Dank gilt ebenso Herrn Professor Dr. Dr. R. Zenker, dem Direktor der Chirurgischen Klinik der Universität München, für die Unterstützung, die mir bei meiner Arbeit an seiner Klinik zuteil wurde.

Literaturverzeichnis

H. Aichner: Behandlungstechnik und Ergebnisse der Luxationsfrakturen am oberen Oberarmende (Klin. Med. 20, 125 - 131, 1965)

K. Arnold, R. Brückner, D. Schumacher: Nachuntersuchungsergebnisse nach Ellenbogengelenksluxationen (Zbl. Chir. 92, 508 - 513, 1967)

E. Beck: Die habituelle Schulterverrenkung (Vorträge aus der prakt. Chirurgie, H. 80

H. Benzer: Ellbogenverrenkungen und deren Spätresultate an der Unfallstation der I.Chirurg. Universitätsklinik in Wien (Arch. Orthop. Unfallchir. 51, 592 - 599, 1960)

J. Böhler: Gelenknahe Frakturen des Unterarms (Chirurg 40, 198 - 203, 1969)

L. Böhler: Technik der Knochenbruchbehandlungen im Frieden und im Krieg (Band I, 1943)

H. Brückner: Auswertung von 216 primären und 50 habituellen Schultergelenksluxationen (Mschr. f. Unfallheik. 69, 324 - 327, 1966)

H. Brückner: Das Diagnose- und Behandlungsproblem der perilunären Luxation (Zbl. Chir. 88, 561 - 568, 1963)

K. Burkhardt: Die traumatische Schulterluxation (Chirurg. 40, 411 - 416, 1969)

H. Cotta: Die operative Behandlung traumatischer Schäden des Acromioclaviculargelenks (Langenbecks Arch. klin. Chir. 306, 178 - 183, 1964)

R. Dederich: Der Wert von Mitella und Desault-Verbänden (Mschr. Unfallheilk. 69, 372 - 379, 1966)

H. Ecke, G. Spitzer, A. Bikfalvi: Vorteile einer zusätzlichen inneren Fixation zur Unterstützung der operativen Behandlung des Lig. anulare nach Luxationen und Luxationsfrakturen im Ellbogengelenk (Hefte d. Unfallheilk. H 94, 101 - 103, 1968)

K. Franke: Über Handgelenksluxationen (Zbl. Chir. 89, 1298 - 1302, 1964)

H. Galli: Die hintere wiederholte Schulterluxation (Z. Orthop. 92, 97 - 110, 1959)

E. Geyer, H. Luzius: Zu den Verletzungen des distalen Radio-Ulnargelenks (Zbl. Chir. 89, 209 - 219, 1964)

K.-H. Grözinger, K.-H. Jungbluth, R.Daum: Über Verrenkungen im Ellbogengelenk (Arch. Orthop. Unfallchir. 55, 110 - 115, 1963

H. Hackstock: Nachuntersuchungsergebnisse percutaner Bohrdrahtfixation bei frischer Luxation des Acromioclaviculargelenks (Zbl. Chir. 91, 1587 - 1587, 1966)

D. Hohmann, P. Hamacher: Zur Behandlung der Verletzungen des Schultereckgelenks (Arch. Orthop. Unfallchir. 58, 152 - 171, 196

M. Iselin, J. Poigenfürst: Behandlungsergebnisse von 78 Ellbogenverrenkungen (Arch. Orthop. Unfallchir. 57, 81 - 88, 1965)

H. Jahna: Erfahrungen und Nachuntersuchungsergebnisse von 47 de Quervain'schen Verrenkungsbrüchen (Arch. Orthop. Unfallchir. 57, 51 - 63, 1965)

E. Jonasch: Die irreponiblen Verrenkungen von Fingergelenken (Mschr. Unfallheilk. 66, 27 - 29, 1963)

I. Kessler, J. Heller: Complete avulsion of the ligamentous apparatus of the metacarpophalangeal joint of the thumb (Surg. Gynec. Obstet. 116, 95 - 98, 1963)

R. Kiehne: Zur operativen Behandlung der veralteten perilunären Luxation (Beitr. Orthop. 15, 22 - 23, 1968)

M. Kirschner, N. Wachsmuth: Allgemeine und spezielle chirurgische Operationslehre (Band X, Teil 1, 1956)

W. Kleinschmidt, A. Wilhelm: Zur Behandlung der Bennett'schen Fraktur (Chirurg 34, 407 - 410, 1963)

H.G. Knoch: Beitrag zur Behandlung der Verletzungen im Schultereckgelenk (Zbl. Chir. 87, 146 - 151, 1962)

W. Koch, W. Sellentin: Die übersehene perilunäre Luxation (Chirurg 40, 132 - 135, 1969)

M. Lange: Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie (Band II, 1965 und Band III, 1967)

D. Lorenz: Besondere Befunde bei der operativen Behandlung frischer und veralteter Verrenkungen im Acromioclaviculargelenk (Mschr. Unfallheilk. 65, 73 - 78, 1962)

C. Motta: Spätergebnisse der perilunären Handgelenksverrenkung (Mschr. Unfallheilk. 65, 377 - 397, 1962)

C. Motta: Über seltene und ungewöhnliche Handgelenksverrenkungen (Mschr. Unfallheilk. 66, 121 - 137, 1963)

K. Napieralski: Spätergebnisse nach konservativer Behandlung von Monteggia-Frakturen (Zbl. Chir. 93, 1204 - 1211, 1968)

P.F. Nockemann: Die Verrenkungen der Schlüsselbeingelenke und ihre Behandlung (Langenbecks Arch. klin. Chir. 294, 103 -117, 1960)

H. Pelzl, F. Rueff: Zur Behandlung der Luxation im Acromioclaviculargelenk (Chirurg 39, 134 - 137, 1968)

J. Poigenfürst: Verrenkung des Schultereckgelenks (Klin. Med. (Wien) 20, 121 - 122, 1965)

L. Radochay, J. Somogyi: Über die Verrenkungen der Handwurzel (Zbl. Chir. 50, 2065 - 2069, 1959)

H. Rosolleck: Luxationsfraktur des Ellenbogens (Arch. Orthop. Unfallchir. 51, 37 - 43, 1959)

E. Scharizer: Spätergebnisse von über 300 geschlossenen Bandverletzungen des Daumens (Hefte Unfallheilk. H. 78, 88 - 90, 196

E. Schmidt: Beitrag zur operativen Therapie der Schlüsselbeinverrenkung am sternalen Gelenkende (Mschr. Unfallheilk. 62, 105 - 109, 1959)

H.R. Schönbauer: Operative Wiederherstellung der veralteten Luxationen im periphären Radioulnargelenk (Klin. Med. (Wien) 17, 514 - 518, 1962)

W. Schüler: Beitrag zur konservativen Behandlung der veralteten Schulterluxation (Mschr. Unfallheilk. 72, 34 - 37, 1969)

H.J. Treptow, H. Röding: Zur Behandlung von Monteggia-Frakturen (Zbl. Chir. 91, 1697 - 1700, 1966)

K. Viernstein, A.H. de Caviedes: Die Schultereckgelenksverrenkung und ihre verschiedenen Behandlungsmethoden (Zeitschrift Orthop. 98, 129 - 139, 1964)

H. Voß, R. Herrlinger: Taschenbuch der Anatomie, BandI, 1958

K.-P. Wenzel, E. Sander: Funktionelle Spätergebnisse beim operierten Monteggia-Schaden (Mschr. Unfallheilk. 72, 66 - 73, 1969)

L. Zuber: Zur operativen Behandlung der Luxatio acromio-clavicularis (Zbl. Chir. 92, 257 - 262, 1967)